



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

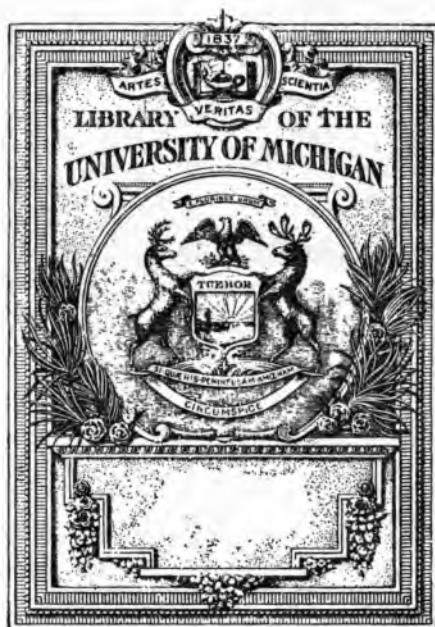
Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

B 1,063,558



P. Tripet prof. 4
.1



P. Tripet prof.

Q
46
.NY

104

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Séance du 12 novembre 1846.

Présidence de M. Coulon.

M. le président annonce que la Société Senkenbergienne de Francfort, a envoyé la continuation de ses Mémoires, ainsi que la Société d'agriculture d'Autriche.

M. Sacc offre à la Société sa traduction du *Traité de chimie quantitative* de Frésenius; ainsi que son Mémoire sur la *Théorie de la fabrication des toiles peintes garanties*.

M. le président dépose sur le bureau le troisième volume de *Mémoires de la Société Neuchâteloise*, qui a paru, et annonce qu'il en a été fait l'envoi aux diverses Académies et aux Sociétés savantes qui nous communiquent leurs publications.

L'ordre du jour est la nomination du bureau pour l'année qui s'ouvre.

En conséquence on procède à l'élection du bureau qui donne le résultat suivant :

Président : M. Louis Coulon.

Vice-président : M. le comte Louis-A. de Pourtalès.

Secrétaire de la section de physique et chimie : M. Arnold Guyot.

Secrétaire de la section d'histoire naturelle : M. F. Sacc.

Trésorier : M. Coulon père.

M. *Ladame*, après avoir rappelé la découverte des deux planètes, Astrée et Océanus ou LeVerrier, aperçues pour la première fois cette année, fait part à la Société de quelques remarques que lui suggèrent ces faits nouveaux.

Parmi les quatre Astéroïdes, découverts depuis la fin du siècle dernier, ces deux derniers l'ont été en vertu de l'hypothèse qui considère les petites planètes comme les fragmens d'une seule planète plus grande qui se serait brisée. Si l'hypothèse est fondée, les lois de l'attraction solaire exigent que les orbites de ces diverses petites planètes se coupent en un point, qui serait le lieu même de l'explosion.

Or les quatre Astéroïdes connus précédemment remplissent à peu près cette condition, et Astrée elle-même rentrant également dans cette loi, vient donner une nouvelle force à cette supposition. On peut donc, avec Olfers et Lagrange, regarder comme très-probable en effet que le brisement, par une cause inconnue, d'une grande planète située entre Mars et Jupiter, a donné naissance à ces cinq petites planètes restées si longtemps inaperçues. Quant à *Océanus*, M. *Ladame* fait remarquer que cette planète, située à l'extrême limite connue du système solaire, est soumise comme toutes les autres à la loi de Bode, ou des distances proportionnelles des planètes entre elles. Il pense que cette loi, qui reçoit par là une nouvelle confirmation, est réelle, et qu'on pourrait peut-être en chercher la cause jusqu'ici ignorée, dans la concentration de l'atmosphère solaire par zones successives et selon une loi régulière.

A. GUYOT, secrétaire.

M. Sacc présente à la Société un tubercule de *Lathyrus tuberosus* qu'il voudrait voir employé comme succédané de la pomme de terre, attendu que cette plante possède tous les caractères du précieux tubercule qui est devenu si rare. La réussite de cette plante, dans nos climats, n'est plus un problème; il y a bien des années déjà qu'on la cultive dans les jardins de Nancy, et elle se vend sur les marchés de cette ville et ailleurs comme légume de luxe.

Le même donne communication de la note suivante contenant quelques considérations sur les moyens de remédier à la disette résultant de la maladie des pommes de terre.

La cherté toujours croissante des vivres, dit M. Sacc, doit nous engager à chercher tous les moyens possibles de venir au secours de l'humanité souffrante, et quoique la famine ne soit pas à craindre, la disette est grande et le pauvre que nous devons soulager est dans la misère.

La récolte des grains a été peu abondante; celle des pommes de terre a presque entièrement manqué; les foin en échange ont donné beaucoup; de là, la cherté de la viande, en sorte que les ressources du pauvre sont aussi limitées de ce côté-ci que de l'autre. Considérée au point de vue chimique, l'alimentation de l'homme exige des substances très-carbonées et hydrogénées qui servent à entretenir par leur combustion la chaleur du corps; puis, avec elles des matières azotées qui servent à remplacer toutes les parties de l'organisme, qui, obéissant à la loi de destruction qui accompagne partout la vie, ne cessent de disparaître et de se reformer aussitôt aux dépens de ces aliments azotés qui sont la base de la formation de la chair. L'alimentation humaine ne peut donc pas être ex-

clusivement composée de matières carbonées ou de matières azotées; elles doivent toujours s'associer dans de certaines proportions. Les matières carbonées et hydrogénées sont les diverses espèces de sucres, de gommes, de graines et féculles, ainsi que peut-être aussi la gélatine d'après de nouvelles observations dues à M. Boussingault; les matières azotées sont : la viande, le fromage, les œufs et le lait; de plus le café et le thé, qui agissent probablement comme elles. Les légumes sont des substances essentiellement carbonées, qui cependant renferment toutes un peu d'azote qui s'y trouve en général sous forme de blanc d'œuf, ou albumine.

Les substances carbonées manquent; les blés ont peu rendu; les pommes de terre sont presque totalement détruites; il faut les remplacer: du dehors nous pouvons recevoir du riz qui jouit absolument des mêmes propriétés que les pommes de terre; notre sol nous fournit des légumes avec assez d'abondance. Si le riz est cher on peut lui substituer le maïs dont la farine cuite à l'eau, assaisonnée au lait et au beurre fait un aliment très-nourrissant et fort usité chez nos voisins du Jura français, qui se trouvent à merveille de ce régime. Pour augmenter la masse de carbone et d'hydrogène que renferment le riz et le maïs, on devrait y introduire autant de graisse que possible; on pourrait se servir dans ce but de beurre, de saindoux, de lard, ou même d'huile de grains, au goût de laquelle on s'habitue bien vite. Mais les substances carbonées seules ne suffisent pas, il faut qu'elles soient accompagnées par des matières azotées, et ce n'est que sous l'influence d'une juste proportion entre elles qu'une nutrition normale peut avoir lieu; c'est ce qu'en général on ne comprend pas. L'usage des pommes de terre, ali-

ment carboné par excellence, était sous ce rapport devenu abusif; de là, dérangement des fonctions digestives et apparition de maladies de la peau et des os, développement des scrofules, dont les accidens ne disparaissent que sous l'action réparatrice d'un régime fortifiant composé d'alimens azotés. L'abus des pommes de terre a donc amené avec lui un long cortège de maladies, et il est temps de le rappeler, maintenant qu'un grave accident interdit l'usage du précieux tubercule dont nous parlons. Les paysans ne mangeaient plus que des pommes de terre, et si, grâce à l'habitude qu'ils ont du café, ils n'y avaient pas associé le lait, qui est un aliment azoté, il y a longtemps déjà que leur santé se serait ressentie de l'effet de ce déplorable régime. La table du pauvre doit être fournie de viande: voyons s'il y a moyen de lui fournir bon marché ce plat, dont le prix l'effraie au point que souvent des semaines se passent sans qu'il dépose dans sa marmite un morceau de cette viande destinée cependant à réparer ses forces et à soutenir sa santé. Grâce à l'abondance des foins la question est facile à résoudre cette année; car le lait, qui est une véritable dissolution de viande comparable au bouillon le plus riche est à bon marché; les œufs ne sont pas chers non plus, et ils sont cependant tout aussi nourrissans que la chair des bœufs; enfin, le fromage, qui est deux fois aussi nutritif que la viande, est à la portée de tous. Il faudrait donc tâcher de mettre à la disposition des indigens du lait, des œufs, et surtout du fromage; précieuse ressource à laquelle on a trop rarement recours. Disons d'abord qu'il y a certainement une grande différence entre les fromages vieux et les jeunes, relativement à leur force nutritive, et que les premiers favorisent quelquefois même la digestion, en raison de

l'acide gras à saveur très-forte qu'ils contiennent, en sorte qu'on fera bien de les préférer, toutes choses égales d'ailleurs, aux fromages doux de l'année. Il est bien à regretter que les pauvres ne fassent pas usage de la ressource qu'ils trouvent dans l'éducation des volailles et des lapins surtout, qui leur fournissent à peu de frais une nourriture saine et abondante. Au vil prix où est le foin cette année, une garenne ne coûterait que fort peu de chose et pourrait nourrir plus d'une famille; j'en dirai tout autant dans les années où le grain est abondant, d'un poulaillier et d'un colombier, qui ne sont le plus souvent regardés, à grand tort, que comme des objets de luxe. Pour cette année, il est trop tard; le mal est fait, et on ne peut remédier à la pénurie de viande que par d'abondans approvisionnemens de fromage dont la consommation, accompagnée de celle du riz et des bouillies de froment et de maïs, ainsi que de celle des légumes verts, permettra à toute la population d'attendre la bonne saison.

Nous nous tromperions étrangement, Messieurs, si nous croyions trouver la solution du problème de la nutrition la plus rationnelle dans l'union de l'aliment le plus carboné avec le plus azoté sous le plus petit volume possible. L'estomac de l'homme a besoin, comme celui de tous les autres animaux, d'être distendu par une certaine quantité de nourriture; il faut donc que les alimens qu'on lui donne aient un volume assez grand; c'est pour répondre à cette singulière exigence de la nature qu'on fera bien de préférer des mets peu nutritifs, mais d'un fort volume, tels que ceux qu'on obtiendra en faisant des empois avec de la fécule, ou des gelées avec de la colle, pour les associer avec les autres substances alimentaires,

qui, comme le fromage ou la viande, nourrissent beaucoup et n'ont qu'un très-petit volume.

Quand nous avons dit que la consommation de la pomme de terre était devenue abusive, nous n'avons toutefois pas voulu nous aveugler sur la gravité du mal; nous risquerons de voir l'usage de la pomme de terre se restreindre beaucoup, et c'est elle seule cependant, qui nous garantissait de la famine. Malgré tout le poids de l'opinion de quelques hommes distingués, et surtout du savant directeur de notre Ecole d'Horticulture, nous ne pensons point que le précieux tubercule américain soit perdu; d'ailleurs, rien ne le prouve: non! jamais la nature n'a mis un terme semblable à sa libéralité. Il en est de la pomme de terre comme du seigle avant qu'on eût appris à le chauler; alors le charbon ravageait des champs entiers et tous les grains qui n'étaient pas atteints par ce fléau dévastateur, ne pouvaient être employés à faire du pain, qu'un seul grain charbonneux transformait en un énergique poison: on perdait alors des champs de seigle, comme nous perdons maintenant des champs de pommes de terre. Nous pensons donc qu'il y a possibilité de mettre un terme à la maladie des pommes de terre comme à l'ergot du seigle, et nous pensons même avec un savant bryologue que nous venons d'avoir le malheur de perdre, M. le docteur Mühlenbeck, qu'elle est due à la même cause, c'est-à-dire à une espèce de champignon. Comme le tubercule est charnu et aqueux, il n'y a pas moyen de songer à le préserver du fléau, parce qu'à peine tombées à sa surface les sporules destinées à reproduire le parasite s'enfoncent sous un épiderme où l'on ne saurait aller le chercher qu'en détruisant avec lui les germes de la plante qu'il est destiné à protéger. C'est sur les graines qu'il faut

détruire le parasite, en les faisant baigner dans une solution de sulfate cuivrique ou bien de soude, ou de chaux caustique, avant de les semer. A ces précautions on devra en joindre d'autres, qui sont peut-être tout aussi importantes; elles consistent à détruire *par le feu* toutes les fanes et les pommes de terre malades provenant des récoltes précédentes, parce qu'une seule d'entre elles, semblable au levain qui communique son mouvement à toute une masse de pâte, pourrait bien infecter la nouvelle génération saine destinée à détruire toutes nos sinistres appréhensions. Les nouveaux champs de pommes de terre devront être éloignés autant que possible des anciens et n'être engraisés qu'avec des fumiers sur lesquels on n'aura jeté ni fanes, ni tubercules de pommes de terre attaquées par la maladie. Voilà, Messieurs, notre manière d'envisager l'avenir de la pomme de terre que nous croyons appelée à rendre encore de grands services à l'humanité; aussi appliquerons-nous, dès le printemps prochain, notre procédé de chaulage des grains à ce tubercule que nous sèmerons dans le jardin du laboratoire de chimie, où l'on n'a jamais cultivé de pommes de terre, et où nous ne les fumerons pas afin de n'avoir négligé aucun moyen de les préserver de la contagion. Nous vous avons dit aussi comment nous pensions qu'on devait aviser aux moyens de diminuer les tristes effets de la cherté du pain et du manque de pommes de terre; c'est à vous, Messieurs, à apprécier la portée de ces observations et à leur donner telle suite que bon vous semblera.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 26 Novembre 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. Guyot donne lecture de deux lettres de M. Desor, qui contiennent plusieurs détails sur les phénomènes erratiques de la Scandinavie, tels qu'ils résultent des observations que ce savant a faites et recueillies sur les lieux mêmes pendant un voyage de quinze jours.

M. Desor considère la Scandinavie tout entière, particulièrement la Norwège, comme un immense fond de glacier.

Les phénomènes qui caractérisent en Suisse le terrain erratique se retrouvent en Suède, et surtout en Norwège, identiques jusques dans les moindres détails. Ces pays leur doivent leur configuration, et jusqu'aux formes caractéristiques de leur topographie.

Les Scheren Scandinaves ne sont que *les points culminans des roches moutonnées dont la base plonge dans les eaux de la mer.*

M. Desor a observé dans plusieurs endroits, signalés déjà en partie, des dépôts de coquilles glaciaires *superposés* aux roches moutonnées, polies et striées, et cela jusqu'à un niveau de 170-200 pieds au-dessus de la mer actuelle; d'où il conclut qu'un mouvement de bascule aurait eu lieu postérieurement à la disparition des glaces.

Ce qui prouve encore ce dernier fait, c'est la nature des Oesars, qui sont bien des digues sous-marines, comme le veulent Forchammer et d'autres géologues, et non des moraines; car les Oesars sont stratifiés, contiennent des coquilles qui actuellement vivent sur les côtes de la Baltique,

M. Desor rappelle à ce sujet un fait connu, c'est qu'on a trouvé dans les dépôts inférieurs d'un Oesar une barque et des traces d'une habitation humaine. Actuellement encore il se forme le long des côtes, sous les flots de la mer, de pareilles digues, nommées *Watten* par les Scandinaves.

Un fait capital signalé par M. Desor d'après Keilhau, est l'existence d'une limite supérieure des pols, que ce géologue a constatée dans le voisinage de Drontheim, et que d'autres observateurs aussi ont signalée sur les montagnes de Suède.

Enfin M. Desor rend compte des observations de Stenstrupp sur la superposition des diverses couches de tourbes, qui, selon ce savant, contiennent successivement de bas en haut des feuilles de bouleau du Nord, des dards et des cônes de pins tels qu'on les trouve dans la région moyenne de la Scandinavie, puis des feuilles de chênes, et enfin de hêtres dans la partie supérieure. Cette succession remarquable de ces arbres, dans l'ordre où on les rencontre aujourd'hui du Nord au Sud, fait croire à M. Stenstrupp que le climat de ces régions s'est amélioré graduellement.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. Sacc indique brièvement quels sont les procédés de dorage actuellement en usage; il en fait ressortir les imperfections, et cherche à établir que le dorage chimico-physique, récemment proposé par M. Barral, doit être le plus avantageux de tous. M. Sacc décrit ce procédé de dorage, et présente à la Société une pincette de fer doré de cette manière. L'opération n'a pas fort bien réussi, ce que M. Sacc n'attribue point au procédé, mais unique-

ment à ce qu'il n'avait, pour faire cet essai, qu'une fort petite quantité de chlorure aurique ; un fait assez curieux, c'est qu'à l'inverse de ce qui devait avoir lieu dans ce cas ci, le plomb avec lequel le fer était en contact s'est beaucoup mieux et plus fortement doré que ce dernier.

M. *Ladame* prouve ensuite à l'aide d'un galvanomètre très-sensible construit par M. *Bonijol*, que lorsqu'on plonge dans une dissolution d'or deux métaux différents, comme l'a fait M. *Sacc*, l'aiguille du galvanomètre marche toujours en sens contraire du métal attaqué, ce qui permet de juger facilement du moment où la direction du courant change, et où la dorure ne s'effectue, par conséquent, plus sur le même métal, mais a lieu sur l'autre métal, qui plonge dans la dissolution. Des causes extrêmement légères modifient la direction du courant ; telles sont, entr'autres, l'agitation et la caléfaction de la liqueur. La dorure galvanique est tombée en défaveur, parce qu'on ne peut pas juger de la quantité d'or qui s'est déposée sur le métal à dorer, et que la couche de ce métal qu'appliquent les doreurs est tellement mince qu'elle s'enlève avec assez de facilité. M. *Ladame* n'en persiste pas moins à croire que la dorure galvanique a un avenir réel, et que les perfectionnements dont elle est susceptible feront disparaître les inconvénients qui ont été signalés.

F. *SACC*, secrétaire.

Séance du 10 Décembre 1846.

Présidence de M. L. *COULON*.

M. *Thérémín* présente à la Société l'ouvrage de *Borbstædt* : *Allgemeine geographische und statistische Verhält-*

nisse , etc. *Rapports généraux de géographie et de statistique représentés graphiquement*, Berlin, 1846. Il ajoute quelques détails sur cet ouvrage, et fait ressortir les avantages réels que présente cette nouvelle méthode d'exposition.

M. *Guyot* commence l'exposé du résultat de ses voyages dans les Alpes Pennines pendant l'été dernier, et donne surtout une description de la grande mer de glace d'Otemma, au fond du val de Bagnes, qu'il a le premier visitée ⁽¹⁾.

M. le président *Coulon* fait voir à la Société une serpe et une hache romaines, ainsi que diverses pièces de même origine, trouvées aux Hauts-Geneveys.

M. *Theremin* apprend à la Société que M. le baron de Hackewitz a fondé à Berlin, sous la protection spéciale du Roi, un atelier de galvanoplastique, dans lequel il prépare, à l'aide de cette nouvelle application de l'électricité, des statues tout entières, ainsi que des enveloppes de cuivre autour des canons de fonte de fer, afin de les empêcher d'éclater. Le même industriel vend des théières et autres ustensiles de ménage parfaitement bien argentés.

A. GUYOT, secrétaire.

M. *Schauss*, pharmacien, présente à la Société divers échantillons de coton-poudre. Il rappelle que ce composé fut préparé, tôt après la découverte de M. Schœnbein,

(¹) Voir plus bas séance du 7 Janvier 1847.

par M. Otto , de Braunschweig , qui le faisait avec de l'acide nitrique fumant. Ce fulmi-coton est excellent , mais beaucoup trop cher ; c'est dans le but de préparer plus facilement , et à moins de frais , cet intéressant composé organique , que M. Schauss a exécuté les essais suivans : en plongeant le coton bien cardé , pendant quinze minutes , dans un mélange fait avec une partie d'acide nitrique du commerce , pour deux d'acide sulfurique , il a obtenu un produit parfait sous tous les rapports ; un peu cher il est vrai , car pendant sa transformation , le coton absorbe assez d'acide nitrique , pour que son poids augmente d'un tiers. Le fulmi-coton préparé avec trois parties d'acide sulfurique , pour une d'acide nitrique , est meilleur marché que le précédent , parce qu'on peut utiliser ce bain à plusieurs reprises ; mais la poudre qu'on obtient alors laisse un résidu de charbon d'autant plus abondant , que la liqueur est plus près d'être épuisée. Quand on prépare le coton avec un mélange fait de parties égales d'acides sulfurique et nitrique , on obtient un produit feutré , auquel les autres mélanges ne donnent jamais naissance. Le coton-poudre qu'a préparé M. Schauss détonne par la percussion seule , et encore mieux , lorsqu'il a été mélangé avec de la poudre. Il ne se décompose pas , même par l'ébullition très-prolongée dans l'eau. On peut préparer ainsi du fulmi-coton avec des étoupes et de la sciure de bois. Obtenu par ce procédé , il brûle bien , mais en laissant un résidu de charbon. Pour cette préparation , il faut se servir de sciure de bois de sapin ; celle de noyer ne vaut rien , parce qu'elle s'oxide et se détruit de suite , tandis qu'il n'y a jamais oxidation avec aucune des autres substances employées.

M. le docteur Bovet observe que les éléments du coton-

poudre sont si intimement liés entre eux, qu'on peut le laver avec de l'ammoniaque sans qu'il se détruise.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 24 Décembre 1846.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'une lettre qu'il a reçue du Roi, dans laquelle le Roi remercie la Société de l'envoi du volume qu'elle vient d'imprimer, et qui a été porté à Berlin par M. Guyot.

M. le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Favre, sur un halo solaire à double cercle, qu'il a observé à la Chaux-de-Fonds, le 19 mai 1846 ⁽¹⁾.

M. *Ladame* fait voir à la Société un instrument d'optique qui a pour but de déterminer, par une seule observation, la portée de la vue, et d'indiquer de suite le numéro de verres concaves ou convexes que réclame l'œil de l'observateur. M. *Ladame* indique le principe sur lequel il est fondé, et en décrit la construction. Cet instrument, inventé et construit à Vienne, a été vendu au cabinet de physique par les opticiens Bloch de Strasbourg. — Plusieurs discussions particulières s'engagent sur divers sujets.

A. GUYOT, *secrétaire*.

M. *Sacc* présente à la Société le numéro des *Annales des Sciences Naturelles* qui contient un mémoire de M. *Harting* sur la maladie des pommes de terre; il l'analyse, et conclut en disant qu'il persiste dans sa manière de voir; qu'il continue à regarder la maladie des pommes de terre comme contagieuse, comme un chancre

(¹) Voir plus bas, Bulletin des séances de la Chaux-de-Fonds.

analogue à celui des ormes, ou une affection semblable à l'ergot du seigle, et qu'il croît qu'on n'y remédiera qu'en brûlant tous les produits venant des pommes de terre malades, et en ne multipliant plus, pendant quelques années cette solanée, qu'à l'aide de ses graines préalablement chaulées.

M. *Coulon* objecte aux conclusions de M. *Sacc* qu'une personne de sa connaissance ayant planté des pommes de terre en pot, dans de la bonne terre de jardin, elle les trouva malgré cela, toutes gâtées. M. *Sacc* répond que cela peut venir, ou de ce que la terre dont on s'est servi contenait des débris de pommes de terre malades, ou de ce qu'on a planté dans ces pots des tubercules déjà peut-être gangrenés, au lieu d'y semer des graines et surtout des graines chaulées.

M. *Berthoud-Coulon* rappelle que la maladie des pommes de terre, après avoir sévi pendant quatre ans dans l'Amérique du Nord, en a disparu, et M. *Coulon* remarque que la maladie des pommes de terre ne s'est manifestée nulle part dans les pays chauds. Il ajoute que si les pommes de terre attaquées se couvrent de cryptogames, c'est qu'elles sont déjà alors réellement malades, puisqu'on ne voit ces parasites que sur des plantes faibles, et jamais sur des végétaux bien portans.

M. *Ladame* fait une communication sur le dorage galvanique, dans laquelle il signale plusieurs des causes qui peuvent s'opposer à la réussite complète de ce genre de dorage, ainsi que les moyens de remédier aux inconvénients qu'elle a présentés jusqu'ici.

Les procédés de dorure, dit M. Ladame, dans l'ordre de leur ancienneté sont :

1^o La dorure au mercure par voie sèche.

2^o La dorure par immersion ou dorure chimique, qui, il y a peu d'années, a reçu de M. Elkington une amélioration importante par l'emploi des dissolutions alcalines.

3^o La dorure par voie galvanique, due à M. De la Rive, et perfectionnée par M. Ruolz.

4^o La dorure par application mécanique de la poudre d'or, ou de l'or en feuille. Ce procédé paraît être celui de M. Gerbel, indiqué dans nos bulletins page 251.

On connaît les graves inconvéniens de la dorure au mercure pour la santé des ouvriers. Le procédé par immersion, donne une dorure trop mince, qui dans le plus grand nombre des cas est insuffisante ; enfin la dorure par application est encore mal connue et paraît exiger une main-d'œuvre considérable qui en augmente beaucoup le prix. Reste la dorure galvanique que M. Ladame regarde comme pleine d'avenir.

Ce procédé consiste soit dans l'emploi d'une pile à plusieurs élémens, soit dans l'emploi d'un seul couple sans diaphragme. Ce second mode appelé aussi dorure électro-chimique, a été étudié d'une manière particulière par M. Frankenstein, et en dernier lieu par M. Barral, qui pour dorer le fer et l'argent, a substitué le plomb au zinc qu'employait M. Frankenstein.

Ce procédé électro-chimique est aussi employé dans nos montagnes, en particulier par M. Daumont. Il exige que les liqueurs soient portées à l'ébullition, ou du moins qu'elles soient chaudes. On ne dore pas plus rapidement qu'on ne le fait par l'action de plusieurs couples, et on

ne peut dorer simultanément et avec facilité un grand nombre de mouvemens de montre, ou, en général, de petites pièces. D'autre part, si la solidité de la dorure électro-chimique a paru plus considérable que celle qui est obtenue au moyen de la pile, cela tient sans doute à l'imperfection des piles employées dans cette dernière méthode, et au peu d'or que l'on applique.

La bonne qualité d'une dorure exige que la couche d'or soit très-adhérente à la pièce et que l'or présente lui-même une grande cohésion de ses parties. Ces conditions indiquent que les pièces doivent être bien décapées, et que l'or doit se déposer avec lenteur dans un état de division extrême, pour ainsi dire atomique, et avec la plus grande égalité possible. Or ces conditions sont remplies par un courant *très-faible, constant dans son intensité et des dissolutions d'or d'une composition et d'une concentration convenable.*

Quand un courant électrique traverse un électrolyte, c'est-à-dire un liquide susceptible d'être décomposé par le courant, les acides et les corps négatifs se portent sur le corps par lequel le courant débouche dans le liquide, tandis que les bases et les corps positifs se portent sur le corps par lequel le courant sort du liquide. Cette action du courant sépare le liquide en deux portions opposées de propriétés, qui, par leur réaction l'une sur l'autre, donnent lieu à un courant en sens contraire du premier. C'est là le phénomène qu'on a appelé *polarisation des électrodes.*

La marche d'un courant au travers d'un liquide donne donc naissance à un contre-courant, qui affaiblit le courant principal et parvient quelquefois à l'annuler.

C'est à la polarisation des élémens qui constituent les anciennes piles qu'est due la rapide diminution de leur puissance, qui finit même par arriver à zéro.

Il n'y a que peu d'années qu'on a réussi à éliminer cette polarisation des élémens de la pile et qu'on a par là obtenu des piles à courant constant : ce sont les piles cloisonnées de Becquerel, Daniell, Bunsen, Grove, etc.

Les piles que les doreurs de nos montagnes emploient sont des piles de Daniel, montées au zinc, plongeant dans l'eau salée et au cuivre plongeant dans la dissolution de sulfate cuivrique; le diaphragme est un vase en terre cuite non verni. Lorsque la pile est montée depuis un certain temps, la dissolution d'eau salée se concentre par l'action qu'elle exerce sur le zinc qu'elle dissout, et d'autre part la dissolution de sulfate cuivrique s'appauvrit de son cuivre qui se dépose en masse, ayant souvent l'apparence cristalline; à cette époque l'action des deux liquides sur les métaux qu'ils exercent l'un sur l'autre au travers du diaphragme, donne lieu à un courant en sens contraire du courant primitif, et les doreurs sont surpris de voir que l'or ne s'applique pas comme de coutume, et que même des objets dorés perdent leur dorure. Quelques-uns attribuent ces effets à des actions météorologiques; le vent, un ciel couvert ou serein, un temps chaud ou froid sont regardés comme des causes influentes; tandis que l'origine de toutes ces variations est, sans contredit, dans l'état même de la pile. L'état constant de la pile, est un point sur lequel les doreurs doivent veiller avec la plus grande attention, et il paraît que jusqu'ici, ils n'ont pas tous senti l'importance de cette circonstance; de là, une des principales causes de l'inégalité de la dorure galvanique et des critiques dont elle est l'objet.

L'énergie du courant ne dépend pas seulement de la pile qui produit l'électricité, mais elle dépend encore des résistances que le courant est obligé de vaincre en dehors de la pile. Dans la dorure galvanique, le bain d'or dans lequel sont plongés les objets à dorer, présente une résistance qui est variable par le fait même des progrès de la dorure et de l'appauvrissement du bain. Il est très-important d'affaiblir autant que possible l'influence de cette circonstance, afin de conserver au courant une grande égalité dans son énergie. On parvient à ce résultat en tenant compte du principe suivant tiré des lois de la pile :

Un courant s'affaiblit d'autant moins, en traversant un obstacle, que le courant a déjà triomphé de résistances plus nombreuses et plus énergiques.

Dès lors si nous voulons avoir un courant qui ne soit pas influencé d'une manière notable dans son énergie par l'action d'une résistance variable. Nous devons employer un courant qui a vaincu déjà de nombreux et grands obstacles.

Les différens couples d'une pile hydro-électrique, et surtout le liquide qui les baigne, offrent une grande résistance au mouvement de l'électricité; nous employerons donc des piles de cette espèce et nous les prendrons à élémens nombreux. Mais comme, dans ce cas, la pile devient trop forte, ensorte que l'or se dépose en poudre noire et n'adhère pas, nous devons affaiblir le courant, en lui opposant des obstacles qui, en vertu de l'origine hydro-électrique du courant, n'agiront pas sensiblement sur la faculté qu'il possède de se transmettre. On parvient à ce résultat en faisant passer le courant par un fil de fer

très-fin, dont on augmente la longueur jusqu'au moment où le courant a atteint la force nécessaire.

La disposition suivante a été adoptée dans quelques expériences faites pendant le courant de l'été dernier.

Sur une planche de sapin de dix-huit pouces de longueur et d'un pied de largeur, près des bords opposés, on a planté deux rangées parallèles de cloux rapprochés, puis on a passé le fil de fer en zig-zag en le contournant autour de chaque clou. Le courant entrant par le premier clou de la planche, passait au travers du fil de fer, et on posait le conducteur sur un autre clou à une distance du premier d'autant plus grande que l'on voulait faire parcourir au courant une plus grande longueur de fil. On a pu dorer de cette manière, sous l'action d'une marche parfaitement régulière, une douzaine de mouvements de montre avec une pile de six couples, dont chaque élément zinc amalgamé était formé par un cylindre de ce métal pris en feuille, ayant environ un et demi pouce de diamètre sur trois de hauteur.

Le fil de fer est un corps très-convenable pour régler le courant, parce que le fer ne conduit pas l'électricité aussi bien que les autres métaux, et qu'on peut l'avoir dans le commerce en fil très-fin. La faible conductibilité et la ténuité des fils concourent toutes deux à affaiblir le courant ; en sorte que quelques pieds de fil de fer, sont très-suffisants pour modérer le courant d'une pile de plusieurs couples.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 7 janvier 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. de Pury, ingénieur, rend compte d'un mémoire de M. Villarceaux sur la théorie des voûtes.

M. Sacc communique à la Société un résultat curieux qu'il vient d'obtenir, celui de la transformation du bois en gomme au moyen du traitement par l'acide nitrique. Il présente divers échantillons à l'appui de cette communication sur laquelle il se propose de revenir plus tard.

M. Guyot achève l'exposé de quelques résultats d'un voyage qu'il a fait l'été dernier dans la partie la plus élevée et la moins connue des Alpes pennines, et dont le but principal était la recherche des gîtes primitifs des roches erratiques du bassin du Rhône.

Il fait remarquer d'abord que la partie des Alpes comprise entre le Mont-Blanc et le Mont-Rose, ou mieux entre le col du Saint-Bernard et celui du Simplon, constitue le massif le plus élevé, le plus continu, le plus gigantesque des Hautes-Alpes. La largeur énorme de sa base, l'élévation moyenne de ses cols et de ses crêtes, la hauteur et le nombre de ses pics et de ses aiguilles dépassent tout ce que peuvent offrir dans ce genre les massifs célèbres de l'Oberland bernois, de l'Orteler, des Oetzthaler-Ferner et du Mont-Blanc lui-même.

Le groupe du Mont-Rose en particulier, formé des trois chaînes du Mont-Rose, du Saasgrat, du Weisshorn, et au centre duquel est creusée la vallée de Zermatt, ras-

semble dans un espace resserré plus de vingt à trente pics, qui mesurent tous de douze à quatorze mille pieds. Le faite même de cette partie des Alpes ne présente que de vastes champs de neige d'où découlent de nombreux glaciers ; il n'est que difficilement abordable et les vallées sauvages qui y mènent offrent si peu de confort au voyageur, que ces régions placées au centre même de l'Europe, sont restées jusqu'ici presque inconnues. Les meilleures cartes de Suisse que nous en possédions, quoique rectifiées dans les dernières années sur quelques points, n'en offrent encore qu'une image grossière et souvent tout-à-fait fautive.

Après avoir remonté la vallée de Salvan et constaté de nouveau dans cette vallée classique la présence des roches moutonnées, sillonnées et striées, qui témoignent du passage dans ces lieux des anciens glaciers, M. Guyot, remontant le col de Balme, alla recueillir encore une fois les diverses variétés de granite qui descendent des nombreuses aiguilles du Mont-Blanc par les glaciers du Tour, d'Argentière et des Bois.

L'identité complète de ces variétés avec celles qui composent la majorité des blocs répandus sur les flancs du Jura, acheva de le convaincre de la vérité de ce qu'il avait avancé précédemment, c'est que c'est de ce revers occidental de la chaîne du Mont-Blanc que proviennent la plupart de nos blocs du Jura, tandis que les variétés moins talqueuses et à grain plus égal proviennent surtout du val Ferret ou du revers oriental. En repassant par le Val-Orsine et la Tête-noire, il visita les gîtes des fameux poudingues qui sont l'une des roches caractéristiques du bassin du Rhône, et signale au sommet du col de

la Forclaz de nombreux blocs de protogine, qui témoignent de la hauteur à laquelle s'éleva jadis le glacier de Trient.

C'est par la vallée de Bagnes que M. Guyot pénétra dans le cœur des Alpes pennines. Il décrit les divers bassins étagés dont se compose la vallée, et les glaciers nombreux qui couronnent le fond sauvage de cette contrée. Il arrive enfin au chalet de Champriond, au pied du grand glacier de Chermontane. Ce glacier n'est que la partie inférieure d'une vaste mer de glace qui tourne subitement au N.-E., et monte par une pente légère, presque insensible, jusqu'au faite de la chaîne; c'est la mer de glace du grand Otemma, qui tire son nom de la cime occidentale qui la domine. Cette vaste nappe de glace que nourrissent huit glaciers latéraux qui descendent de la chaîne orientale qui le borde et quatre glaciers affluents qui sont suspendus aux flancs du grand Otemma, porte à sa surface un système régulier de moraines dont chacune se laisse suivre facilement jusqu'à son origine. Ces moraines apportent aux pieds du voyageur les roches de chacune des sommités qui sont devant ses yeux. La mer de glace d'Otemma s'étend sur le revers N. où elle se lie, au dire des chasseurs de chamois de la contrée, aux grands glaciers qui descendent au fond des vallées septentrionales. Une rangée de hautes cimes qui appartiennent au versant N. et qui commencent à quelque distance du faite, la sépare en deux branches dont l'une va rejoindre, dit-on, du côté de l'E. le grand glacier d'Arolla, et l'autre plus au N. se confond avec les masses de glace qui descendent des flancs septentrionaux du Som de Giétroz, pour former la masse du grand glacier de Lénaret au fond de

la vallée d'Hermence. Du côté du S., presque dans la même direction, un glacier semblable à une vallée neigeuse, descend du S. au N. du col de Crestasetz pour mêler ses glaces à celles de Chermontane. Le glacier et le col de Fenêtre, qui est séparé du précédent par la masse imposante du mont Gelé, est à-peu-près parallèle, mais plus à l'ouest. Il offre un passage facile, quoique couvert de glaces, en Piémont par la profonde vallée d'Ollomont et la partie inférieure du val Pelline, tandis que par le col de Crestasetz, que traversa M. Guyot, on descend à travers les ruines des montagnes voisines, sans aucune trace de sentier, un peu plus à l'E., sur les chalets élevés et le village de Bionnaz, au milieu du val Pelline. Après avoir remonté cette profonde et sauvage vallée jusqu'au dernier chalet, celui de Prarayé, il explora le fond de la vallée qui est occupé par le grand glacier de la Lisette. Ce glacier tourne subitement au N., traverse, entre de hautes sommités, le faite de la chaîne et se confond ici dans les plateaux supérieurs, avec le grand glacier de Ferpècle. Revenant sur ses pas. M. Guyot traversa le col glacé du Mont-Collon, du sommet duquel des plateaux de neige s'étendent sans interruption jusqu'au glacier supérieur de Ferpècle. Trois heures d'une descente rapide sur le glacier d'Arolla le conduisirent jusqu'à son extrémité inférieure. Ce glacier suit une ligne sinueuse et tourne à l'O. autour de la base du Mont-Collon, reçoit ici un affluent du grand glacier d'Otemma et reprend sa direction vers le N. avant d'arriver aux premiers chalets. M. Guyot remarque combien sont fautives et insuffisantes pour guider le voyageur les meilleures cartes que nous possédions de ces hautes sommités. La seule carte d'Oster-

wald, qui n'a point encore paru, mais dont M. Guyot avait emporté une épreuve, en donne un tracé moins imparfait.

Non loin du col de Collon, mais à quelque distance du faite de la chaîne, commence, avec la dent des Bouquetins, un chaînon qui descend vers le N. et sépare en deux vallées le fond du val d'Erin. A l'O. est la vallée d'Arolla avec le glacier du même nom, à l'E. l'origine même du val d'Erin, avec le double glacier de Ferpècle et du Mont-Miné. Après avoir descendu la première de ces vallées, M. Guyot remonta la seconde jusqu'au plateau supérieur d'où descend en cascades immenses le grand glacier de Ferpècle. Ces plateaux forment ici de vastes champs de neige de dix à onze mille pieds de hauteur, qui s'étendent entre les hautes sommités de la Dent-Blanche au N., la dent d'Erin, au Midi, et un grand nombre de cîmes vers l'O. qui surgissent çà et là du sein des plateaux, le long du faite de la chaîne ou des chaînons septentrionaux. Ces plateaux se terminent vers l'E. par une paroi abrupte de rochers presque verticaux, au pied desquels s'allonge le glacier de Zmutt dans une profondeur vertigineuse. Cette arête de rochers, qui unit la masse de la Dent-Blanche à la Dent-d'Erin, présente du côté du S. une sorte d'entaille ou de pente moins raide, au pied de la Dent-d'Erin, par laquelle s'écoulent les glaces vers la profonde vallée de Zmutt : c'est là le col d'Erin et l'origine du glacier de Zmutt. Un peu au N. du col s'élève une éminence arrondie que Forbes décrit à tort sous le nom de Stockhorn, qui est une sommité située plus au S. et un peu plus élevée encore. M. Guyot a gravi également la première et lui a donné le nom de Tête-Blanche d'Erin. De ce point central, élevé de onze mille pieds au-dessus de la mer, se dé-

roule aux yeux le panorama le plus admirable. Du côté de l'E. les regards s'étendent sur les chaînes gigantesques du Cervin, du Mont-Rose et du Saasgrat, au N. et au N. E. sur celles de la Dent-Blanche et du Weisshorn. A l'O. la vue atteint, au delà des vastes plateaux de neige qui sont à vos pieds, jusqu'au Mont-Collon et au Combin ; ensorte que d'un coup d'œil on embrasse toute cette vaste chaîne des Alpes pennines.

On peut voir par ce qui précède qu'un des traits caractéristiques de cette haute chaîne sont les plateaux étendus qui en couronnent le faite. Rarement les plus hautes sommités se touchent de manière à former une série ininterrompue ; çà et là des lacunes considérables unissent les deux versants et forment ces cols à pentes insensibles, qui, comme la mer de glace d'Otemma, ressemblent plutôt à de larges vallées à fond plat qu'à des cols qui traversent le faite de l'une des chaînes des Alpes les plus élevées. Sur le versant N. en particulier, les chaînons septentrionaux prennent leur origine au sein même des plateaux et non point sur le faite même, ensorte qu'ils semblent manquer d'un point d'attache.

A ces détails M. Guyot en ajoute d'autres sur le fond des vallées de Torrent et de Zinal, qui, réunies, forment la profonde vallée des Anniviers. Il indique plusieurs rectifications à faire dans la topographie et la nomenclature des pics que Fröbel a donnée de ces régions. Il décrit l'aspect de la vallée supérieure de Tourtemagne et des glaciers du Weisshorn qui en occupent le fond, puis passant le col pénible et élevé de Joung, il remonte la vallée de Saint-Nicolas et de Zermatt dont il examine de nouveau les glaciers et les roches, parcourt celle de Saas,

où il constate le gîte précis des euphotides et entre par le Monte-Moro, dans la vallée piémontaise de Macugnaga. De là, traversant le Turlo, il parcourt successivement toutes les vallées méridionales du Mont-Rose qu'il examine surtout au point de vue du terrain erratique et des roches qu'elles fournissent.

La vallée d'Aoste surtout lui paraît à cet égard du plus haut intérêt.

Du haut du col de Joux ou d'Amaï, par lequel M. Guyot aborda cette large et belle vallée, on embrasse d'un seul coup-d'œil la plus grande partie de son étendue. A cette vue on conçoit à l'avance le rôle qu'a dû jouer à l'époque des grandes glaces, ce vaste réservoir compris entre les hauts massifs des Alpes pennines, la chaîne élevée et multiple des montagnes de Cogne, ayant en tête la chaîne du Mont-Blanc, sur lequel la vue s'arrête en face, à l'horizon. La confirmation de ce pressentiment ne se fit point attendre. Déjà en descendant du col vers les bains de Saint-Vincent, on voit des amas considérables de terrain erratique, de blocs et de galets de serpentine et de chlorite, mêlés au limon glaciaire. Ces masses suspendues sur les flancs déchirés et abruptes de la montagne à plus de 1500 pieds au-dessus de la vallée, annoncent la présence, à une autre époque, et l'épaisseur des anciens glaciers. Plus bas dans la région des vignes, les blocs deviennent plus fréquents et plus volumineux. Depuis Saint-Vincent jusqu'à Ivry, il n'est guère de rocher, parmi ceux qui bordent la route, et jusqu'à une hauteur considérable, qui ne soit moutonné, cannelé, strié de la façon la plus caractéristique. Toutes les collines sont taillées en coupole. Déjà un peu au-dessous de Saint-Vincent, on aperçoit au milieu de la vallée

un rocher isolé qui semble sortir de dessous le glacier. Plus loin, les hauteurs que couronne le vieux fort de Mont-Jovet, la colline sur laquelle est assise l'imprenable fort de Bard, et tous les rochers voisins, sont également moutonnés et sillonnés de la manière la plus admirable. Au débouché de la vallée, dans les environs d'Ivrée, toutes les collines, y compris celles de diorite des environs de cette ville, portent au plus haut degré ces caractères. On peut dire que partout où le roc est à nu, il montre les traces corrosives de l'agent erratique. Nulle part cependant, elles ne sont aussi marquées qu'aux étranglements de la vallée, spécialement au-dessous de Saint-Vincent, au Mont-Jovet, au fort de Bard et l'on peut observer, ici, comme ailleurs dans les mêmes circonstances, la tendance des sillons à remonter dans le sens contraire à la pente de la vallée.

Au-delà d'Ivrée, les phénomènes erratiques se présentent sous une forme aussi grandiose que nouvelle. A l'E. de cette ville l'horison est borné par une colline allongée, escarpée, composée tout entière de galets, de limon et de blocs erratiques; c'est la colline de la Serra qui prend naissance sur les flancs du Mont Saint-Angélo, aux deux tiers de sa hauteur, et descend en une ligne inclinée et régulière vers la plaine en tournant sa face abrupte à l'O.; véritable moraine analogue à la grande barre erratique qui s'étend des rochers de Mémise jusqu'à Thonon, sur la rive gauche du lac de Genève, mais mieux caractérisée encore. M. Studer déjà l'avait signalée comme telle à l'attention des géologues. Vers le S. dans l'axe d'ouverture de la vallée, sur la route d'Ivrée à Chivasso, on rencontre plusieurs amas de débris erratiques sous

forme de bandes cintrées, vraies moraines terminales du grand glacier d'Aoste. La première se montre à Strambino, la seconde à Candia, la troisième à Calusso; au delà de ce dernier village commence la plaine nivelée et le diluvium ancien de la Lombardie. Ici comme dans la Brianza, au débouché du lac de Côme, et aux abords du lac Majeur et du lac d'Orta, on distingue nettement les caractères et la superposition des deux terrains.

Ces faits si parlants ne sont pas les seuls de ce genre observés dans cette vallée; M. le chanoine Carrel a constaté l'existence, sur une grande échelle, de tous ces mêmes phénomènes dans les environs de la Cité d'Aoste: M. Guyot a signalé il y a plusieurs années déjà, la présence de fort belles roches polies au pied même du Mont-Blanc, au-dessus de Courmayeur, où elles ont été vues également par MM. Agassiz et Forbes. Cet ensemble de faits, pense M. Guyot, autorise à considérer la vallée d'Aoste, au point de vue du développement des phénomènes erratiques, comme l'analogue de la vallée du Rhône. Elle est pour le versant méridional de la chaîne Pennine, et le revers italien du Mont-Blanc, ce qu'est le Valais pour le versant septentrional de ces deux chaînes; elle est même supérieure à ce dernier par le nombre et l'évidence des roches polies et moutonnées, et, à cet égard, elle ne le cède pas même à la classique vallée de l'Aar.

Quant au but essentiel que se proposait M. Guyot dans cette exploration, celui de reconnaître le gîte précis de celles des espèces de roches du bassin erratique du Rhône dont l'origine n'était pas encore suffisamment éclaircie, il a été complètement atteint:

Il s'agissait surtout de recueillir en place le gneiss chlo-

riteux et l'arkésine répandus en si grande abondance dans la plaine. Personne n'y avait encore réussi. M. Guyot avait seulement indiqué comme limites extrêmes de leur extension le fond de la vallée de Bagnes et la vallée de Viège, où ces roches avaient été recueillies à l'état erratique par lui-même et précédemment par M. Studer et Forbes⁽¹⁾. Il se convainquit bientôt que ces roches et leurs variétés, accompagnées de diverses roches amphiboliques, constituent une grande partie du massif central et des plus hautes sommités de la chaîne pennine. Au fond de la vallée de Bagnes, après avoir passé la région des chlorites, on trouve immédiatement le gneiss chloriteux et l'arkésine en grande abondance au glacier de Brena, au pied occidental de Champriond, où ces roches forment presque à elles seules les belles moraines frontales qu'a laissées ce glacier. Le glacier de Chermontane et la mer de glace du grand Otemma ne montrent guère dans leurs nombreuses moraines que des variétés très-diverses de ces mêmes roches, généralement de couleur mate, parmi lesquelles on en distingue plusieurs qui sont riches en épidote. La montagne du grand Otemma elle-même est en grande partie formée de gneiss chloriteux. Cette roche perd de plus en plus sa forme schisteuse à mesure que l'on avance vers le faite de la chaîne, près duquel elle prend la forme d'un granite à larges cristaux de feldspath vaguement limités et d'une couleur légèrement rosée. La chaîne opposée, qui comprend le massif de la Trumma de Bouc, et qui se prolonge par le col de Crestasetz jusqu'en Valpelline, est encore composée de gneiss chloriteux dans lequel la

(¹) Voir plus haut. Bulletin, vol. 4, p. 479.

proportion des parties constituantes se montre très-variable suivant les localités. Dans cette dernière vallée cette roche semble même passer à une vraie syénite par des transitions presque insensibles. Les gneiss chloriteux, mais non pas l'arkésine, se trouvent encore fréquemment dans le Val-Pelline où, en remontant la vallée, on les voit alterner avec les syénites et d'autres roches moins caractérisées. Vers le fond de cette vallée jusqu'au glacier de la Lisette, succèdent des roches amphiboliques et des calcaires talqueux ou cipolins, qui présentent ici des formes pétrographiques du plus grand intérêt pour la théorie du métamorphisme. Au col de Collon, et le long du glacier d'Arolla, on voit reparaître les gneiss chloriteux et les arkésines, mais sous des formes moins normales. La proportion des roches amphiboliques, des syénites et d'espèces que l'on peut rattacher plus directement au granite vert, augmente notablement. On peut dire qu'elles sont dominantes jusqu'à l'affluent du grand Otemma, qui amène des échantillons dont les formes se rapprochent de plus en plus des types des deux roches en question. Mais la véritable arkésine granitoïde et le gneiss chloriteux à particules scintillantes, tels qu'on les trouve habituellement dans la plaine, reparaissent dans les massifs qui entourent le glacier de Ferpècle. Les glaciers affluents qui descendent de la Dent-Blanche en particulier, ne charrient presque que des arkésines, qui se distinguent en partie de celles d'Otemma et de Chermontane, par des formes plus cristallines et une teinte générale plus jaunâtre. Le Mont-Miné livre aussi des gneiss chloriteux, mais ce sont plutôt des syénites et diverses roches riches en amphibole, qui y dominent.

Plus à l'Est l'arkésine et les gneiss chloriteux disparaissent et semblent manquer à la chaîne du Weisshorn. Du moins M. Guyot n'en a que peu ou point rencontré dans les vallées d'Anniviers et de Tourtemagne qui descendent de cette haute chaîne, et les blocs nombreux de ces deux espèces qu'il a signalés sur le glacier de Zmutt et dans les hauteurs qui en dominent la rive gauche, proviennent évidemment de la Dent-Blanche.

On le voit donc, les chlorites, les gneiss chloriteux et les arkésines appartiennent, avec les granites verts, les syénites et d'autres roches amphiboliques, à la partie la plus centrale, la plus élevée, en un mot à l'axe de cette haute chaîne des Alpes Pennines située entre le fond du val de Bagnes et le col d'Erin. C'est dans ces cimes presque inabordables et au sein des glaciers qui en découlent, qu'il fallait aller chercher les rocs d'où ont été détachées les masses erratiques à la fois les plus nombreuses, les plus colossales et les plus répandues à la surface du bassin du Rhône. Comment s'étonner que leur gîte primitif ait été si longtemps ignoré?

A cette haute chaîne correspond ainsi le groupe d'espèces erratiques auquel M. Guyot a donné, à bon droit, le nom de roches Pennines. Ces roches en sont sorties par deux routes principales seulement; la vallée d'Erin et celle de Bagnes. La vallée de Viège n'en a fourni qu'un petit nombre, car pour ces roches cette issue est pour ainsi dire accidentelle, tandis qu'elle est le canal principal, le canal unique, par lequel les roches du Mont-Rose se sont déversées dans la vallée du Rhône.

Le groupe des roches du Mont-Rose ne contient que des espèces dont le lieu d'origine était déjà approximativement

constaté. Le gîte principal des serpentines est la région comprise entre le grand Cervin et le Lyskamm. On peut considérer comme dépendante de cette partie de l'arête centrale, la chaîne du Riffel également composée de serpentines, qui se prolongent plus à l'E. jusques dans le Saasgrat. Le glacier de Schwarzwald, au pied du Monte-Moro, près du lac Matmark, amène du fond de la vallée supérieure de Saas des blocs nombreux de serpentine, parmi lesquels se font remarquer deux masses énormes laissées, depuis peu d'années, au bord du sentier par le glacier, et dont la plus considérable passe pour le plus gros des blocs erratiques connus. Quelques autres gîtes situés plus en aval jusques près de Viège, ont moins d'importance.

Quant aux euphotides, M. Guyot ajoute à ce qu'il a dit précédemment sur leur gisement qu'il s'est convaincu que leur point de départ sont les rochers qui dominent la partie supérieure du glacier d'Alalein, particulièrement sur la rive gauche et un peu au-dessous des plus hautes cimes. Les élogites, moins spécialement localisées, passent sur le versant occidental et descendent par les moraines du glacier de Finelen, dans lesquelles M. Guyot en a recueilli plusieurs variétés.

La plupart des débris de serpentines sont donc descendus par la vallée de Saint-Nicolas, quelques-uns seulement par celle de Saas. C'est l'inverse pour les élogites. Les euphotides proviennent exclusivement de la vallée de Saas.

M. Guyot termine sa communication par quelques considérations pétrographiques sur ces deux groupes des roches Pennines et des roches du Mont-Rose. Une fréquente

comparaison de ces diverses espèces et de leurs nombreuses variétés, ainsi que l'inspection de leurs gisemens respectifs, lui font penser que leur association en deux groupes distincts n'est pas seulement un fait géographique, comme le pourrait faire croire les noms qu'il a donnés à chacun d'eux; mais qu'elle est justifiée par leur nature même. Il est porté à admettre que ces groupes forment réellement deux séries métamorphiques, et annonce qu'il possède dans sa collection de nombreux échantillons qui constatent la transition presque insensible des espèces de chacun des deux groupes les unes aux autres. Il dépose en outre sur le bureau plusieurs échantillons pris en place de chacune de ces espèces représentées par leurs types les plus répandus, et met en regard des échantillons recueillis à l'état erratique dans les diverses parties du bassin du Rhône, dont l'identité complète avec les premiers est sensible aux yeux les moins exercés.

Séance du 21 janvier 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le secrétaire donne lecture de quelques extraits d'une lettre de M. Agassiz relatifs à ses travaux scientifiques en Amérique.

Il est donné connaissance de la note suivante de M. Desor,

Sur les rapports qui existent entre le phénomène erratique du Nord et les soulèvements de la Scandinavie.

Il est un côté du phénomène erratique que l'on n'a pas abordé jusqu'à présent et dont l'étude me paraît de nature

à jeter un grand jour sur la question qui nous occupe , c'est l'analyse des rapports qui existent entre le phénomène erratique du Nord et les changements de niveau du sol de la Scandinavie. Ces rapports sont d'autant plus importants, qu'ils rendent admirablement compte de certaines particularités qui sont propres au phénomène erratique du Nord et dont on n'a pas d'exemple en Suisse.

Voici d'abord quelles sont ces particularités : 1° la présence de surfaces polies et striées plongeant sous le niveau actuel des eaux, 2° la présence de *coquilles marines*, fixées sur les roches polies à une hauteur bien supérieure au niveau actuel de la mer, 3° la présence de coquilles marines dans l'intérieur du diluvium jusqu'à une hauteur de 800 pieds, 4° enfin les *œsars*, ou chaussées de Géants, qui renferment des coquilles de la Baltique.

Parmi ces phénomènes qui sont autant de preuves de l'instabilité du sol de la Scandinavie, il en est qui témoignent d'un relèvement du sol et d'autres qui attestent au contraire un abaissement. Ainsi on ne saurait imaginer une preuve moins équivoque d'un relèvement du sol que la présence, à de grandes hauteurs et à une distance considérable des côtes, de coquilles appartenant à des espèces vivant aujourd'hui dans les mêmes parages, et dont l'état parfait de conservation ne permet pas de douter qu'elles n'aient vécu sur place. Aussi bien, si elles avaient été transportées par un courant ou quelque autre agent violent, elles seraient, sinon brisées du moins roulées en grande partie. Mais à supposer qu'on voulût néanmoins nier leur autochthonéité, on ne pourrait en aucune manière récuser le témoignage des serpules de Christiania et des balanes d'Uddevala, dont les tests sont encore aujourd'hui adhérents aux rochers.

D'un autre côté, le fait que les cannelures et les stries se prolongent *sous les eaux de la mer*, atteste d'une manière non moins évidente qu'à une certaine époque le sol a dû être plus élevé qu'il ne l'est maintenant. En effet, c'est un point sur lequel les partisans des différentes théories sont à-peu-près d'accord, que le phénomène erratique a dû s'effectuer sur un sol émergé. Les glaciers en particulier ne peuvent avancer qu'à la condition de reposer sur le sol, et nous savons par les observations de MM. Martins ⁽¹⁾ que même les glaciers du Spitzberg ne se prolongent pas sous la mer; car, comme la mer est en été à une température supérieure à zéro, elle les fond à leur base par son contact, si bien qu'à la marée basse le glacier est séparé de la surface de l'eau par un espace qui correspond à la hauteur des marées ⁽²⁾.

Or si, comme je crois l'avoir suffisamment prouvé, les polis du Nord ont été occasionnés par d'immenses glaciers qui ont transporté au loin les blocs erratiques de la Scandinavie et fourni les matériaux du diluvium et des cœsars, il en résulte que toutes les contrées qui contiennent des traces de sulcature doivent avoir été exondées; lorsque les glaciers ont façonné leurs reliefs et y ont gravé les stries et les sillons que nous y voyons. Si les stries s'arrê-

⁽¹⁾ Bibliothèque Universelle de Genève, juillet 1840.

⁽²⁾ Pour que les glaciers puissent avancer sur le fond de la mer, il faudrait que la température de l'eau fût, pendant toute l'année, inférieure à zéro. Or, un climat pareil rendrait impossible la formation de glaciers. Ce qu'il faut aux glaciers, ce n'est pas une température excessive, mais avant tout un climat humide. Or, de pareilles conditions sont incompatibles avec une température de la mer qui se maintiendrait constamment au-dessous de zéro.

taient exactement au bord de la mer, on pourrait supposer que la hauteur relative de la mer et de la côte était alors ce qu'elle est aujourd'hui. Mais nous avons vu qu'en une foule de points de la côte Scandinave, les stries s'enfoncent *sous les eaux*, d'où il faut conclure, conformément au principe que nous avons posé, que le sol de la Scandinavie était à cette époque plus haut que maintenant, *de toute la quantité dont les stries plongent dans la mer*.

Ces résultats quoique opposés ne sont pas contradictoires, comme on pourrait le croire au premier abord, et c'est ici que l'observation des coquilles vient compléter l'étude des phénomènes erratiques proprement dits, en nous montrant l'ordre chronologique de ces événements. En effet, si les balanes d'Uddevalla et les serpules de Christiania qui se trouvent, les unes à 200 pieds, les autres à 170 pieds au-dessus de la mer, démontrent d'une manière indubitable que la côte s'est abaissée en ces points, le fait que ces animaux sont adhérents à des *rochers striés*, prouve d'une manière non moins certaine que ces roches avaient déjà été à sec avant la venue de ces animaux, d'où je tire cette double conclusion : 1° que le burinage des rochers est antérieur à l'époque des balanes et des serpules, 2° que pour recevoir ces animaux, les côtes d'Uddevalla et de Christiania ont dû s'abaisser d'une quantité équivalant pour le moins à la hauteur actuelle de ces coquilles.

Mais les balanes et les serpules ne sont pas les seuls témoins de cet affaissement ; il existe des coquilles superposées aux roches polies et striées à une bien plus grande hauteur dans l'intérieur du diluvium, et comme les espèces sont en grande partie indigènes, et probablement contem-

poraines des serpules et des balanes, on est en droit d'en conclure que l'abaissement a été plus considérable, et qu'il a égalé au moins la hauteur des gîtes les plus élevés de coquilles diluviennes (800 pieds).

Cet abaissement a par conséquent eu lieu entre l'époque du burinage et celle de la stratification du diluvium. A cette époque, les glaciers ayant quitté la plaine pour se retirer dans l'intérieur des montagnes, les eaux de la mer envahirent toutes les terres basses de la Scandinavie, formant autour du massif des monts scandinaves un vaste océan, dont on pourra quelque jour fixer les limites, au moins approximatives, quand on connaîtra la circonscription des coquilles diluviennes. En attendant, l'analogie des phénomènes erratiques de la Finlande avec ceux de la Scandinavie, permet de supposer qu'à cette époque le golfe de Bothnie n'était pas séparé de la mer du Nord.

Nous n'avons aucun moyen de déterminer la durée du temps qui s'est écoulé entre le retrait des glaciers et cet abaissement du sol, qui a amené l'invasion de la mer. Cependant il est un fait qui semble prouver que cette période n'a pas été bien longue, c'est la belle conservation des polis sous le diluvium. Nulle part les cannelures et les stries ne sont plus distinctes que là où l'on vient de dégager le rocher de sa couverture diluvienne. D'ordinaire elles forment un contraste frappant avec les roches moutonnées dont la surface est à découvert et qui ont subi de tout temps l'influence des agents atmosphériques ⁽¹⁾.

(1) Il est permis de croire que, si, par un nouveau cataclysme, les surfaces moutonnées qui sont aujourd'hui à nu se trouvaient recouvertes de gravier, les géologues des âges futurs auraient beaucoup plus de peine à déchiffrer les causes qui ont produit ces formes que nous n'en avons aujourd'hui, aidés que nous sommes par l'état de conservation souvent admirable, des polis, des cannelures et des plus fines stries.

Or, comme nous n'avons nulle raison de supposer que l'action des agents atmosphériques ait été autrefois moins énergique qu'elle ne l'est de nos jours, je suis porté à croire que si les surfaces polies sont si bien conservées sous le diluvium, c'est parce qu'elles n'ont pas été longtemps exposées à leur action. Il est même probable que l'envahissement de la mer a été l'une des causes qui ont activé, sinon déterminé la destruction des grands glaciers. On explique en même temps par là le caractère plus boréal de la faune du diluvium, attendu qu'une masse de glace aussi considérable n'a pu se fondre sans refroidir considérablement les eaux qui la baignaient. Plus tard ce foyer de froid ayant disparu, la température s'est réchauffée et la faune des mers a pris peu-à-peu le caractère plus tempéré qui la distingue aujourd'hui.

C'est à cette époque de l'envahissement de la Scandinavie par les eaux qu'il faut faire remonter la disposition en *couches irrégulières* du limon, du sable, du gravier et de tous ces matériaux du diluvium, que le grand glacier avait laissés en place, comme autant de témoins de son ancienne extension. L'action de la vague en venant remanier ce sol meuble y a entassé et enterré les débris des corps marins morts sur la plage, lesquels se sont ainsi trouvés mêlés aux blocs et aux galets rayés. Si telle est réellement l'origine de ces dépôts, il ne faut pas s'étonner que les galets rayés y soient si peu nombreux. La vague en les frottant les uns contre les autres les a plus ou moins usés, et si les blocs d'un certain volume ont généralement mieux conservé leur burinage que les galets, c'est parce qu'étant plus lourds, ils étaient moins exposés à être remaniés et roulés. Il est tout naturel dès-lors

qu'en Suisse, où l'action des eaux a été moins sensible, et en tout cas moins prolongée, les cailloux striés soient plus nombreux. Aussi n'y rencontre-t-on qu'accidentellement des couches bien distinctes dans les terrains vraiment glaciaires. Celles qu'on connaît se trouvent ordinairement dans le voisinage des torrents ⁽¹⁾.

Après cette époque d'immersion dont il est impossible pour le moment de connaître la durée, même approximative, le sol scandinave a de nouveau été émergé. Les plages voisines du massif central, les plaines de la Suède et de la Finlande sont sorties successivement du sein des eaux, ramenant avec elles à la surface, ce même limon et ce même gravier diluvien qu'avaient déposé les glaciers et qui n'avait subi d'autre changement dans l'intervalle, que de s'être irrégulièrement stratifié et mélangé de coquilles. Les dépressions du sol sont seules restées couvertes d'eau et ont formé les lacs de la Suède et de la Finlande ainsi que le golfe de Bothnie. Ce dernier isolé de l'Océan par l'exhaussement des terres intermédiaires, a perdu peu-à-peu de sa salure, ce qui explique le caractère de sa faune qui est plutôt une faune saumâtre qu'une faune marine. De leur côté les lacs intérieurs se sont transformés complètement en lacs d'eau douce, ce qui n'empêche pas qu'on ne retrouve çà et là des traces de leur ancienne condition. Il paraîtrait que certains poissons en particulier ont résisté à ces changements de l'eau, et d'après les recherches des zoologistes scandinaves, la truite des lacs suédois (*Salmo Trutta* L.) ne serait point une espèce propre, mais seulement une variété du sau-

(1) Voy. Rod. Blanchet. Terrain erratique alluvien du bassin du Léman.

mon commun (*Salmo Salar* L.). Or, comme le saumon des côtes ne remonte pas dans ces lacs, on est tout naturellement conduit à en conclure que ce poisson a résisté aux modifications survenues dans le milieu qu'il habite.

L'émersion des terres n'a pas dû se faire d'un seul coup, et les belles observations de MM. Keilhau et Bravais sur les anciennes lignes de niveau de la mer scandinave, nous apprennent qu'il n'a pas non plus été uniforme partout. Enfin s'il est vrai que les œsars, qu'on poursuit jusqu'à une grande distance dans l'intérieur des terres, et dont nous avons exposé plus haut le mode de formation, indiquent autant de rivages successifs, il faut que le golfe de Bothnie ait été dans l'origine beaucoup plus large qu'il ne l'est maintenant. Une large zone de rivage, aujourd'hui cultivée, était alors sous les eaux et ne s'est exondée que successivement.

Ce retrait successif des eaux s'est opéré en grande partie pendant l'époque actuelle, puisqu'on a trouvé dans l'intérieur des œsars des traces irrécusables de l'homme ⁽¹⁾. Il est probable que c'est pendant cette période d'émersion lente que vivait en Scandinavie ce peuple primitif, dont les caractères ostéologiques indiquent une race tout-à-fait différente de la race Scandinave et dont on trouve les squelettes au milieu des tourbières entassés pêle-mêle avec des débris d'animaux dont les uns ont complètement disparu de la surface de la terre, tel que le *Bos urus* et dont les autres ne se trouvent plus dans ces mêmes contrées, tel que le *Renne* ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Voir *Lyell*. Sur les preuves d'une élévation graduelle du sol dans certaines parties de la Suède.

⁽²⁾ Je renvoie, pour ces détails, aux beaux travaux de MM. Nilson et Eschricht.

Conclusion.

Il résulte des considérations qui précèdent que si les soulèvements de la Scandinavie sont d'une grande importance pour l'étude du phénomène erratique, celui-ci nous fournit à son tour de précieux renseignements sur l'époque et la valeur géologique de ces soulèvements. J'ai montré que ces soulèvements ne sont pas limités à l'époque historique, mais qu'ils remontent au-delà du diluvium. D'un autre côté, il résulte de ces mêmes études que les soulèvements n'ont pas été continus, qu'il y a eu au contraire des intermittences et des bascules, puisque le sol s'est successivement abaissé et exhaussé. Nous avons distingué sous ce rapport trois moments principaux : 1^o une époque où le sol était plus élevé que maintenant, *l'époque des glaces* ; 2^o un affaissement général du sol entraînant à sa suite *l'invasion* des plaines de la Scandinavie par la mer, et 3^o le soulèvement de ces mêmes plaines qui se continue encore sous nos yeux, *l'époque des ours*.

Chacune de ces périodes a dû être d'une certaine durée. On conçoit, en effet, que pour qu'un agent se mouvant aussi lentement qu'un glacier, ait pu transporter à la distance de plusieurs centaines de lieues, des blocs et tout un terrain arraché aux montagnes de la Norwège, il ait fallu un temps fort long dont le minimum serait de plusieurs milliers d'années, si l'on prenait pour base le mouvement des glaciers les plus accélérés de notre époque.

La seconde période a été au moins aussi longue, si l'on considère le temps qu'il faut pour qu'une faune toute en-

tière puisse vivre, se propager et laisser des dépouilles nombreuses sur un sol autrefois exondé.

Enfin la troisième période, comprend l'époque historique depuis la prise en possession de ce sol par les populations de race étangère dont nous trouvons des débris au fond des tourbières du Nord.

D'où il résulte que l'époque glaciaire n'est point un simple accident dans l'histoire de notre globe, mais qu'elle comprend une longue période d'autant plus importante pour les géologues qu'elle fait le passage des époques antédiluviennes aux temps historiques.

A l'occasion de cette dernière communication, il s'engage une discussion à laquelle prennent part MM. Hollard, DuBois de Montpéreux et Guyot. Ces deux derniers ajoutent quelques renseignements sur l'existence de longues traînées, ou digues de blocs entassés dans les plaines du Brandebourg, de la Lithuanie et de la Courlande, qui semblent difficiles à expliquer autrement que par l'intervention des glaces, ou de moraines déposées par des glaciers flottans. M. DuBois signale le fait que plus on approche de la Baltique, plus les phénomènes erratiques deviennent nombreux et caractérisés. Dans les environs de Riga, par exemple, ce ne sont plus des blocs épars seulement, mais des collines de plusieurs lieues d'étendue composées de terrains de transport, de graviers et de blocs erratiques, en forme de remparts qui ici, comme ailleurs, sont nommés chaussées des Géants.

M. Sacc expose les procédés de fabrication de la porcelaine en usage en France et à Berlin, et présente des échantillons des différentes phases de cette fabrication. Ces échantillons proviennent de la manufacture royale de Berlin.

A. GUYOT, secrétaire.

Séance du 4 Février 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président annonce que la Société de Zurich semble reprendre un nouvel élan. Elle va publier le bulletin de ses séances, à l'exemple des Sociétés de Vaud, Neuchâtel, Berne et Bâle. La Société de Zurich propose d'échanger cent exemplaires de leurs bulletins contre un pareil nombre des nôtres.

Cette proposition est acceptée avec empressement par la Société.

M. Hollard présente un microscope d'Oberhäuser qui redresse les objets au moyen d'un double objectif, et qui donne des grossissements divers au moyen d'une simple vis de rappel.

M. Ladame expose la théorie de cet instrument.

M. Sacc communique de la part de M. Thérein la note suivante tirée des bulletins de la Société de Géographie de Berlin, sur les pluies torrentielles du 18 Décembre dans le midi et le centre de la France.

» Si l'on compare les relations sur les inondations de la France, il en résulte que l'intempérie qui occasionna cette crue d'eau a été l'œuvre du vent des déserts de l'Afrique, d'un Samum. Ce vent sec et chaud du Sud, passant par dessus la Méditerranée, pénétra en France le 16 Décembre 1847. Son souffle ardent et tout africain y rencontra des couches atmosphériques abondamment chargées de vapeurs d'eau, comme c'est l'ordinaire en automne dans ces régions. De là le terrible orage, qui, dans la nuit du 18, ravagea tout le midi de la France.

Le thermomètre monta de 7^o, le baromètre descendit à tempête, et une chaleur étouffante régna jusqu'après minuit. Alors, tout-à-coup, l'orage se manifesta par une pluie diluvienne, qui descendit véritablement en torrens, tant à Grenoble qu'à Valence. La pluie y était si forte, si dense, qu'en peu d'heures les rues furent transformées en torrents, que l'eau pénétra dans les maisons et les emporta. Plus haut, vers le Nord, nommément dans la vallée de la Loire, il n'y eut point d'orage, mais seulement une pluie tellement abondante, que le matin du 18 déjà tous les ruisseaux étaient devenus des rivières torrentielles et qu'il n'y avait pour les habitants d'autre moyen de salut que la fuite la plus prompte. Les contrées des Alpes situées plus à l'Est éprouvèrent le même phénomène : l'inondation du val d'Urseren dans la haute Suisse, près du St-Gothard, nous en donne la preuve. Elle fut simultanée avec celle de France. Ce vent africain si ardent, ce sirocco pénétra même plus loin ; il arriva jusqu'au nord de l'Allemagne, on le sentit à Leipzig Breslau , à Berlin, si bien qu'il en fut fait mention dans les journaux. On n'en eut ici que le côté agréable, ce fut une soirée d'été délicieuse, d'un air chaud et par un ciel serein. Mais plus au Nord, vers les côtes de la Baltique, ce souffle tiède fut la cause d'une forte tempête qui occasionna de grands dégâts. Il y a deux ans, qu'un beau jour au milieu de l'été, l'influence du désert de l'Afrique sur l'état atmosphérique de l'Europe, s'est manifestée de la même manière et de la façon la plus évidente ; et il est surtout intéressant de remarquer la promptitude avec laquelle cette influence s'est propagée, car il n'a pas fallu vingt-quatre heures pour qu'elle se fit sentir dans toute l'Europe.

» La prétendue pluie de sang qui fut observée alors, dans le département de la Drôme, n'est pas un fait moins intéressant, l'analyse prouva que sa couleur provenait de parcelles d'une argile rougeâtre qui y était mêlée. Comme il se trouve dans la contrée même des couches d'une argile rougeâtre, on crut dans la localité qu'une trombe avait attiré de l'eau qui s'en trouvait chargée, et que la pluie n'avait fait que précipiter de nouveau ces parcelles vers la terre. Cette explication paraît toutefois inadmissible et l'on doit se persuader, au contraire, que ces parcelles terreuses sont d'origine africaine. Le Samum les portait avec lui et au moment de l'orage elles furent précipitées sur la terre.

» Si un heureux hasard pouvait procurer à M. le professeur Ehrenberg, à Berlin, un seul échantillon de ces taches sanguines, il y découvrirait sans doute des carapaces d'infusoires du monde primitif; car il nous a prouvé la présence de ces débris organiques dans la poussière qui tomba sans pluie dans l'Atlantique, sur le pont des navires, et dont il a prouvé l'origine africaine. »

A l'occasion de la pluie de sang dont il est fait mention dans cette communication, phénomène que l'auteur semble attribuer au sable du Sahara tenu en suspension dans ce vent africain et précipité avec les eaux pluviales, M. Coulon père rappelle un fait signalé par Russegger, c'est que parfois les pluies d'orage qui tombent sur les bords du désert entraînent une telle quantité de ces matières poudreuse suspendues dans l'atmosphère, que ce sont de vraies pluies de boue.

M. F. Favarger cite à l'appui de ce transport par les vents de matières poudreuses, des faits dont il a été témoin

à Buenos-Ayres. Les vents des Pampas desséchés pendant l'été, amènent quelquefois vers la mer à Buenos-Ayres, de tels nuages de poussière que l'air en est obscurci et que la nuit s'établit au milieu même de la journée. Ces nuages atteignent Buenos-Ayres et passent au dessus pour aller s'abattre plus loin en mer. Ils entraînent souvent des masses énormes d'insectes qui tombent en véritable pluie, et qui du jour au lendemain disparaissent sans laisser de traces.

M. Guyot donne quelques détails sur le puits artésien foré à Montdorf en Luxembourg, qui semble le plus profond qui ait été creusé jusqu'à présent. Il s'abaisse de 671,2 mètres au dessous de la surface, et le thermomètre plongé à cette profondeur accuse une température de 34° centigrades. Ce qui donne une progression d'environ 29,6 mètres par 1° centigrade. Cette progression un peu plus forte que la moyenne, pourrait bien être due, selon *M. Guyot*, au voisinage des terrains volcaniques du plateau du Bas-Rhin.

M. le prof. Sacc présente à la Société, un fort bel échantillon de sélénium pur, et fondu, qu'il doit à l'obligeance de *M. le prof. Mitscherlich*. Ce culot de sélénium provient des mines de Silésie.

Le *Même* dit ensuite, que lorsqu'on part de la formule de l'acide oxalique doublée, il est facile de se rendre compte de la formation de deux des acides organiques les plus répandus dans les plantes : les acides malique et citrique, en admettant que l'oxigène de l'acide oxalique disparait, équivalent après équivalent, étant chaque

fois remplacé par une quantité correspondante d'hydrogène, ainsi que l'expliquent les formules suivantes : $2 \text{ C}_2 \text{ O}_3$ ou $\text{C}_4 \text{ O}_6$; soit, deux équivalents d'acide oxalique — $\text{O}_2 + \text{H}_2 = \text{C}_4 \text{ H}_2 \text{ O}_4$; soit, un équivalent d'acide malique, ou de son isomère, l'acide citrique. M. Sacc admet avec M. Liebig, que dans certains cas, l'acide carbonique n'est pas totalement réduit par les plantes ; qu'il ne perd d'abord que le quart de son oxygène, passant ainsi à l'état d'acide oxalique capable de se métamorphoser ensuite en acide malique, ainsi qu'on vient de le voir. Les acides organiques végétaux sont encore, malgré toute la haute importance de leur étude, si mal connus, que chaque travail qui s'en occupe, présente un intérêt tout particulier ; à bien plus forte raison quand ce travail est fait avec autant d'habileté et de science que celui que vient de publier M. Plantamour de Genève, à l'occasion de l'action qu'exerce le chlore sur l'acide citrique. Ce jeune savant a fait agir ce métalloïde sur une solution de citrate sodique et d'acide citrique. Dans le premier cas, il a obtenu du tricitrate sodique insoluble dans l'eau, du chlorofome, et une huile lourde, ainsi qu'un acide volatil. Dans le second cas, il a obtenu les mêmes produits ; moins le sel sodique ; plus, un acide excessivement volatil, et si facilement décomposable, qu'il lui a été impossible de l'examiner. Reprenant l'analyse de ces produits, M. Sacc cherche à prouver que chlorofome $\text{C}_2 \text{ H}$, Cl_3 est du chlorhydrate bicarbonique Cl H , $\text{Cl}_2 \text{ C}_2$ formé par la substitution du chlore à l'oxygène qui existe dans l'acide formique. L'acide organique obtenu en même temps que l'huile lourde, ayant pour formule $\text{C}_4 \text{ H}_2 \text{ O}_3$, qui est aussi celle de l'acide succinique, il est

un nouvel et frappant exemple de cette isomérisie, de cette force mystérieuse, que la nature emploie pour produire des composés aussi différents que possible les uns des autres, et formés cependant des mêmes parties constituantes prises dans les mêmes proportions. Le nouvel acide en question n'étant pas de l'acide succinique, on devait chercher à expliquer sa constitution; c'est ce qu'a fait M. Plantamour, en lui assignant la formule $C_2 O_3$, $C_2 H_2$ qui en fait un oxalate bibasique de carbure hydrique ou hydrogène bicarboné; reste à prouver, que cette constitution est bien celle du nouvel acide. Quant à l'huile lourde qui se forme en même temps que l'acide précédent, auquel on donne le nom d'*Elayloxalique*, et qui attaque très-fortement les organes de la respiration et de la vue, elle a pour formule brute $C_{10} H Cl_3 O_3$, que M. Plantamour dédouble de cette manière :

$C_2 Cl_2 + C_2 O_3$ acide bichloroxalique,

$C_4 Cl_3$ chloride oxalique,

$C_2 Cl_3 H$ chlorofome,

en se basant sur la décomposition que subit cette huile, quand on la traite par la solution alcoolique de potasse. M. Sacc propose d'appeler l'acide bichloroxalique : oxalate bichlorocarbonique, et le chloride oxalique : chlorocarbonate carbonique $Cl_2 C$, $Cl C$. M. Plantamour croit que cette huile lourde est formée par le mélange de deux huiles différentes, qu'il n'est pas parvenu à isoler; car, l'huile lourde qu'il a obtenue en faisant agir le chlore sur l'acide citrique avait pour formule $C_8 Cl_3 O_3$, et lui donnait néanmoins, quand il la traitait par la potasse en dissolution dans l'alcool, les mêmes produits que la précédente; au chlorhydrate bichlorocarbonique près, qui au-

rait été le produit de l'altération de l'huile non isolée ; l'huile lourde pure , serait donc formée d'acide oxalique , de deux équivalents de chlorure carbonique , et de deux équivalents de chlorocarbonate carbonique. De tout ce beau et difficile travail , il est impossible de tirer à présent, des conclusions applicables à la théorie de la constitution de l'acide citrique.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 18 février 1847.

Présidence de M. le comte L. de Pourtalès, vice-président.

M. le Vice-président dépose sur le bureau :

1^o Les deux premiers n^{os} du Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Zurich qui viennent d'être adressés à la Société.

2^o De la part de l'auteur une brochure qui contient l'analyse chimique des eaux thermales de Weissenbourg, par le professeur Fellenberg de Lausanne.

M. le professeur *Ladame* fait une communication

Sur les phénomènes électriques de l'air pendant certains états particuliers de l'atmosphère, et sur l'influence qu'exerce cet état sur le jeu des machines électriques.

M. *Ladame*, après avoir rappelé les jours de mauvais temps et de vents d'Ouest violents qui ont régné depuis le soir du 6 Février, et qui ont continué sans interruption jusqu'au 11 inclusivement, fait un rapprochement entre cet état de l'atmosphère et celui des appareils électriques

le 6 Février, avant l'apparition du vent et de la neige. Ce jour-là le vent était au Nord-Est, le ciel était couvert de quelques nuages, il faisait beau temps; il paraissait donc que les circonstances étaient favorables aux expériences d'électricité de tension. Cependant la machine ne donnait que de courtes étincelles; une bouteille de Leyde ne put être chargée que très-faiblement; jamais les appareils électriques ne marchèrent aussi mal. Malgré le renouvellement de l'amalgame sur les coussins et le dessèchement des tiges de verres qui soutiennent les conducteurs de la machine, on dut renoncer, pour ce jour-là, aux expériences. Dès le soir même, le ciel se couvrit uniformément; la température, qui le matin était à -2° , 2, était à zéro le soir, et le lendemain matin elle s'éleva à $+2^{\circ}$, 5 cent., avec l'arrivée d'un fort vent d'Ouest accompagné d'une chute de neige et de pluie.

Le but de cette note est de faire voir que la faible tension de l'électricité sur les machines paraît trouver l'explication la plus heureuse dans l'état électrique de l'air, si l'on admet pour cause de l'électricité atmosphérique, ainsi que le fait M. le professeur A. de la Rive, la distribution de la chaleur dans l'atmosphère. M. de la Rive a formulé cette hypothèse à l'occasion d'un mémoire de M. Lecoq sur la formation de la grêle (¹).

L'air s'échauffe surtout par son contact avec le sol, car les rayons solaires traversent l'atmosphère sans l'échauffer sensiblement, et arrivent ainsi au sol. La température du sol en s'élevant échauffe l'air à son tour.

(¹) Bibliothèq. Univer., Juin 1856, v. III p. 240. — *Archives des sciences physiq.*, de Genève, 1846, v. III p. 592. — *Annales de chimie et de physique*, t. LXI, 1856, p. 202.

Rappelons maintenant que les expériences thermo-électriques nous apprennent que, lorsqu'un corps donne de la chaleur, il se charge d'électricité négative, tandis que celui qui en reçoit prend l'électricité positive. Dès-lors l'air placé au contact du sol chaud recevant de la chaleur, il deviendra positif, mais à mesure qu'il s'échauffe et qu'il donne lui-même de sa chaleur aux couches supérieures de l'atmosphère, celles-ci deviennent positives à leur tour, tandis que les parties inférieures tendent par ce fait à devenir négatives.

Ainsi donc les couches de l'atmosphère voisines du sol tendent d'une part à devenir positives sous l'influence du sol, et négatives sous l'influence des couches supérieures. Elles seront positives, si l'action du sol l'emporte; négatives, si l'action des couches supérieures est plus forte; elles seront à l'état naturel, si les deux actions se balancent. Or l'intensité de ces actions dépendant des différences de température, il en résulte qu'en définitive l'état électrique des couches atmosphériques dépend de la répartition de la chaleur.

Telle est l'hypothèse de M. de la Rive. Elle a de grandes probabilités en sa faveur. Il n'en est pas de même des autres sources d'électricité qui ont été admises par divers physiciens, savoir l'évaporation des mers et la végétation; car les expériences contradictoires de MM. de Saussure, Pouillet, Reich et Reiss, font naître bien des doutes sur la réalité de ces sources d'électricité.

Cette hypothèse de M. de la Rive est très-féconde en conséquences. L'illustre physicien de Genève en a déjà présenté quelques-unes, surtout celles qui sont relatives à la formation et à la théorie de la grêle. Je vais essayer

d'en indiquer quelques autres encore non moins importantes.

Pendant l'été, il existe une grande différence de température entre les couches inférieures de l'atmosphère et les couches supérieures. Le mouvement de la chaleur s'opère toujours dans le même sens, c'est-à-dire de bas en haut. Le décroissement de la chaleur est en général très-rapide, mais il l'est surtout dans les couches inférieures ; c'est donc particulièrement dans celles-ci que l'électricité se développe. En conséquence la terre est négative, dès que l'air, jusques dans ses plus hautes régions, est positif. Comme l'air est peu conducteur de l'électricité, et que la pression qu'il exerce dans les régions inférieures est considérable, l'électricité se manifeste sous la forme d'une tension qui acquiert une grande puissance ; de là les éclairs et les orages de la saison chaude ⁽¹⁾. Ces effets seront d'autant plus intenses que l'air sera plus calme et que, par l'absence des courans horizontaux ou verticaux, l'air froid des couches supérieures ne se mêlera pas

(1) Pour qu'il y ait orage, il ne suffit pas que l'électricité ait atteint une forte tension, il faut encore des conditions d'humidité et de chaleur telles que les nuages se forment ; alors ceux-ci recueillent l'électricité et la foudre apparait. Lorsque les nuages n'existent pas, l'électricité de tension peut donner lieu à des éclairs larges et étendus, qui constituent ce que l'on appelle les éclairs de chaleur, qui paraissent après les jours chauds. Plusieurs physiciens admettent que ces éclairs sont dûs à des orages très-éloignés et placés sous l'horizon. On aperçoit ordinairement ces éclairs par un ciel parfaitement pur et rien ne s'oppose à l'explication que nous donnons ici. Nous devons néanmoins rappeler que M. le colonel de Besset s'était établi en séjour pendant plusieurs étés successifs sur Chaumont (élevé de 1172 mètres au-dessus de la mer) pour étudier ce phénomène, et il rapporte que quand ces éclairs avaient lieu, il apercevait des nuages orageux dans les profondes vallées des Alpes.

» La prétendue pluie de sang qui fut dans le département de la Drôme, n'est pas intéressant, l'analyse prouva que sa couleur provenait de parcelles d'une argile rougeâtre qui y était. Il se trouve dans la contrée même des couleurs d'argile rougeâtre, on crut dans la localité que la pluie avait attiré de l'eau qui s'en trouvait chargée. La pluie n'avait fait que précipiter de nouveau vers la terre. Cette explication paraît tout plausible et l'on doit se persuader, au contraire, que ces terres sont d'origine africaine. Elles se portaient avec lui et au moment de l'orage elles furent précipitées sur la terre.

» Si un heureux hasard pouvait procurer au professeur Ehrenberg, à Berlin, un seul échantillon de taches sanguines, il y découvrirait sans doute des traces d'infusoires du monde primitif; car il est évident que la présence de ces débris organiques dans les taches tomba sans pluie dans l'Atlantique, sur les côtes africaines, et dont il a prouvé l'origine africaine.

A l'occasion de la pluie de sang dont il est parlé dans cette communication, phénomène qu'on attribue au sable du Sahara, on en a vu un autre vent africain et précipité avec les sables. Mon père rappelle un fait signalé par Russek, que parfois les pluies d'orage qui tombent sur le Sahara entraînent une telle quantité de sables qu'ils se suspendent dans l'atmosphère, et qu'ils tombent de boue.

M. F. Favarger cite à l'occasion de ces vents de matières poudreuses

Les habitants du pied du Jura observent très-souvent des nuages menaçants le long des sommités de la chaîne. On les voit se mouvoir avec rapidité vers la plaine, le tonnerre éclate avec force ; mais il s'élève parfois un vent violent, une brise de montagne que nous appelons le Joran. Dans ce cas on peut être sans crainte, l'orage n'arrive pas. On dit alors que le Joran chasse l'orage ; ce qui peut paraître d'autant plus singulier que ce vent souffle précisément des régions d'où nous viennent les nuages orageux. Ces faits résultent tout simplement de ce que le courant froid qui descend de la montagne, amenant dans les couches inférieures l'air des régions supérieures, l'équilibre de température et d'électricité se rétablit dans toute l'étendue de l'atmosphère occupée par ce vent. Or la cause qui détermine la formation de l'électricité, savoir la grande inégalité de température, venant ainsi à cesser, le développement de l'orage se trouve arrêté.

Le Joran s'étend peu dans la plaine suisse, et à quelques lieues de la chaîne il n'est guère sensible, lors même qu'au pied de la montagne, il a parfois une force tellement grande, que des arbres se brisent, et que tous fléchissent et se courbent sous sa puissante action.

La plaine suisse n'est donc pas sous l'influence de cette brise, et dès-lors les conditions du dégagement de l'électricité persistent. Aussi nous la voyons fréquemment atteinte par de violents orages, tandis que, placés au pied du Jura, nous en sommes à l'abri.

On peut expliquer d'une manière tout aussi satisfaisante les variations que l'on observe dans la hauteur des orages. On sait que les orages éclatent à des hauteurs très-diverses, et que parfois ils sont si bas, que du sommet de montagnes d'ailleurs peu élevées, on les voit à ses pieds.

Ces faits résultent de la distribution de la vapeur dans l'atmosphère, et des circonstances de température qui ont précédé l'arrivée de l'orage ; mais on manque d'observations bien faites sur ce sujet, et on ne trouve pas d'indications suffisantes dans les éphémérides météorologiques ⁽¹⁾. Aussi est-ce une recherche sur laquelle nous nous proposons de revenir plus tard.

Pendant l'hiver le sol est froid ; l'abaissement de température, à mesure que l'on s'élève, est peu rapide ; souvent même il y a inversion dans l'ordre ordinaire des températures ; ce n'est qu'à une grande hauteur que les différences de température deviennent considérables. L'électricité se produit par conséquent dans les hautes régions de l'air, et dès-lors sous une faible pression. Dans ces circonstances, l'électricité ne se développe pas sous sa forme de tension, ou du moins sa tension n'atteint que peu d'intensité avant de triompher du faible obstacle que l'air lui oppose, et elle s'établit sous forme de courans lumineux pour constituer les aurores boréales.

Quant à l'état électrique des régions inférieures de l'atmosphère, il doit être négatif ainsi que le sol, puisque

(1) Depuis cette communication, nous avons eu, au mois de mai de cette année 1847, plusieurs orages très-élevés ; or ils ont eu lieu après des jours très-chauds pendant lesquels la chaleur était, au milieu du jour, aussi forte à la Chaux-de-Fonds qu'à Neuchâtel (la différence de niveau de ces deux points est de 562 mètres). Lorsque la température est élevée, et qu'elle est sensiblement la même jusqu'à une grande hauteur, l'électricité ne se développe que dans les hautes régions : voilà pourquoi ces orages ont été élevés. Les saisons, la transparence plus ou moins grande de l'air, un ciel plus ou moins nuageux, sont des circonstances qui sont favorables ou défavorables aux différences de température des montagnes et de la plaine, et qui déterminent ainsi la hauteur plus ou moins grande des nuages orageux.

l'humidité habituelle de l'air pendant cette saison le rend conducteur, et qu'il reçoit l'électricité négative de couches supérieures; mais cette électricité ne se manifestera pas avec une grande tension, par suite de la conductibilité de l'air et des vents violents qui règnent presque constamment.

Il est évident que l'espèce d'électricité contenue dans l'air doit avoir une influence sur les appareils électriques que l'on met en jeu dans les cabinets de physique, et que l'état de ces appareils est lié avec celui de l'atmosphère, en tant que celui-ci dépend de ces circonstances de chaleur et d'électricité. Ils peuvent donc servir de pronostic du temps, et présenter des indications utiles. Nous sommes maintenant ainsi en mesure de nous rendre compte des faits énoncés au commencement de cette notice. Nous avons dit que dans l'après-midi du 6 Février, quoique le temps fût beau, les expériences d'électricité durent être abandonnées, parce que la machine ne donnait presque point d'électricité. D'après la théorie que nous avons présentée dans les pages précédentes, les couches supérieures de l'atmosphère devaient être plus chaudes que de coutume, et l'abaissement de température devait être faible dans les couches inférieures. C'est dans ce but que nous avons comparé les observations météorologiques de la Chaux-de-Fonds, station élevée de 562 mètres au-dessus de Neuchâtel, avec celles de cette dernière localité. Quoique la différence de hauteur ne soit pas considérable, la comparaison de ces observations montre avec une pleine évidence, la justesse de la théorie que nous avons exposée. Les voici :

		NEUCHÂTEL.			CHAUX-DE-FONDS.			Différence entre les températ
1847. Février	Heure.	Vent.	Ciel.	Tempér	Vent.	Ciel.	Tempér	
5	9 h. mat.	N.E.	couv.	- 0,5	N.	couv.	- 6	5,5
	midi	E.	couv.	+ 0,5	N.	couv.	- 5	5,5
	3 h. soir.	E.	couv.	+ 0,2	N.	couv.	- 6	6,2
	9 h. soir.	E.	couv.	- 0,75	N.	couv.	- 5	4,25
6	9 h. mat.	N.E.	couv.	- 2,2	N.	couv.	- 7	4,8
	midi	cal.	clair	+ 1,0	N.	clair	- 5	6
	3 h. soir.	cal.	clair	- 1,0	N.	clair	- 4	5
	9 h. soir.	cal.	couv.	0	O.	couv.	- 5	5
7	9 h. mat.	O.	couv.	+ 2,5	O.	neig.	- 1	5,5
	midi	O.	nuag.	+ 5,5	O.	couv.	+ 1,5	2
	3 h. soir.	O.	couv.	+ 5,0	O.	neig.	+ 1	2
	9 h. soir.	O.	couv.	+ 5,0	O.	neig.	0	5
8	9 h. mat.	O.	couv.	+ 0,5	O.	neig.	- 5	5,5
	midi	O.	nuag.	+ 1,5	O.	couv.	- 5,5	5
	3 h. soir.	N.O.	clair	+ 1,5	O.	neig.	- 5,5	5
	9 h. soir.	cal.	clair	- 5,0	O.	couv.	- 6	5
9	9 h. mat.	N.O.	nuag.	- 1,0	O.	neig.	- 6	5
	midi	O.	nuag.	+ 0,6	O.	neig.	- 4	4,6
	3 h. soir.	O.	nuag.	+ 1,0	O.	neig.	- 5	6
	9 h. soir.	O.	couv.	- 2,0	O.	neig.	- 6	4

Nous voyons par ce tableau, que la plus faible différence de température a eu lieu depuis l'après-midi du 6 jusqu'au soir du 7 : c'est précisément l'époque à laquelle se manifestait l'affaiblissement des appareils électriques. Remarquons aussi que le vent d'Ouest a commencé à souffler à la montagne avant de se faire sentir dans la plaine.

Cette perturbation des rapports ordinaires devait avoir pour effet d'établir un flux constant d'électricité négative venant des régions supérieures, et la conséquence de cet état de l'atmosphère, devait être que l'électricité positive tendait à disparaître avec rapidité au fur et à mesure de sa production dans la machine ; ce qui explique la faible tension et la perte considérable de l'électricité.

L'hypothèse de M. de la Rive sur l'origine de l'électricité atmosphérique nous a conduit ainsi à diverses conséquences qui nous ont permis d'expliquer les faits suivans :

1° La fréquence des orages en été, les causes qui les produisent ou qui les font disparaître, la hauteur à laquelle ils ont lieu, et enfin leur distribution à la surface du globe dont les recherches de Berghaus montrent la liaison avec la répartition des eaux et des terres et avec les accidens du sol.

2° L'absence des orages en hiver et leur remplacement par des aurores boréales.

3° La liaison qui existe entre la distribution de la chaleur dans l'atmosphère, et l'état des appareils électriques à la surface de la terre, de telle sorte que ceux-ci peuvent fournir des indications sur la température des couches supérieures de l'atmosphère, et devenir ainsi un moyen de prévoir le temps.

4° L'apparition d'aurores boréales étendues, jointes aux indications des appareils électriques, annonce une grande perturbation dans la distribution de la température atmosphérique. Cette perturbation détermine une rupture d'équilibre dans l'atmosphère, qui, amenant l'air des couches supérieures dans les couches inférieures, peut avoir pour conséquence de grands froids, des vents violents et d'abondantes chutes d'eau ou de neige.

Les conclusions qui précèdent auraient besoin d'être appuyées par des observations directes faites à différentes hauteurs dans l'atmosphère, pour être pleinement justifiées; cependant, envisagées dans leur ensemble, elles présentent un haut degré de probabilité et elles appellent l'attention sérieuse des météorologistes.

A. GUYOT, *secrétaire.*

M. de *Castella* présente un appareil construit à Lausanne par MM. Mayor et Dupertuis pour les inhalations d'éther. Il rappelle brièvement comment cette découverte faite en Amérique s'est répandue sur le continent, et passe ensuite à la description de l'appareil, qui est fort simple. L'action des vapeurs de l'éther a été étudiée à l'hôpital Pourtalès sur un individu qui avait une hernie étranglée. On s'est servi d'un appareil construit par M. Ch. Matthieu. MM. les Drs Bovet et Borel assistaient à l'expérience. Après avoir aspiré pendant trois minutes les vapeurs d'éther, le malade a repoussé l'appareil; il a fallu recommencer deux fois de suite; alors le pouls baissa, la respiration devint difficile et les yeux saillants. On commença l'opération, et le malade ne parut pas sentir les premiers coups de bistouri; mais il revint bientôt à lui, et souffrit beaucoup; le sang qui s'écoulait de la plaie était noir et peu abondant. M. de Castella passe ensuite en revue les avis si différents de tous les praticiens, sur la valeur de la découverte de cette nouvelle propriété des vapeurs d'éther, et il conclut en disant qu'elle a besoin d'être encore étudiée avec les plus grands soins.

M. le Dr *Borel* pense que si l'expérience faite à l'hôpital Pourtalès n'a pas eu tout le succès qu'on devait en attendre, c'est que la vapeur d'éther arrivait en trop grande masse aux poumons du malade. Il signale alors tous les avantages de l'appareil de Charrière qui est muni d'un robinet à double effet, à l'aide duquel on fait arriver aux poumons la vapeur d'éther aussi étendue d'air qu'on peut le désirer. Du reste, il confirme en tous points les faits exposés plus haut par M. de Castella.

M. le Dr *Mercier* observe que l'inhalation d'éther dans le cas spécial où elle a été appliquée à l'hôpital Pourta-

lès, cas dans lequel il y avait déjà disposition à une inflammation, pouvait être bien dangereuse; il pense en conséquence que le peu d'action de la vapeur d'éther sur l'état du malade en question peut bien être la suite de la nature de son affection.

M. Sacc entretient la société des fonctions du foie, qu'il envisage comme l'organe destiné à sécréter du carbone solide, tandis que les poumons le rejettent à l'état gazeux. Au moment où les substances féculacées arrivent dans l'estomac, elles s'y transforment en acide lactique; or, si on soustrait de 8 équivalents de cet acide, soit

$C_{48} H_{40} O_{40}$, un équivalent de Cholestérine
 $C_{36} H_{32} O$, il reste

$C_{12} H_8 O_{39}$, soit : douze équivalents d'acide carbonique, huit équivalents d'eau, et sept équivalents d'oxygène. Ce dernier se porte sur les substances combustibles qui l'entourent, et opère une combustion lente, dans le sang lui-même. L'oxygène peut et doit donc se produire en assez grande quantité dans l'intérieur des animaux. La Cholestérine ainsi produite, arrive au foie, où, en présence de l'eau et des alcalis, elle tend à passer à l'état d'acide; elle s'approprie un équivalent d'eau, et devient $C_{36} H_{32} O$. $H O$ qui se décompose en produisant $C_{35} H_{33} O + C O$ qui se dégage. Ce nouveau corps est l'Aldéhyde de l'acide margarique; en s'emparant d'un équivalent et demi d'oxygène, il passe à l'état d'acide stéarique; en s'en appropriant deux, il se transforme en acide margarique.

On pourrait peut-être observer contre cette manière de voir, les nouveaux faits observés par M. Redtenbacher

dans l'oxidation de la cholestérine. Il n'a pas obtenu alors, comme les anciens observateurs, un acide gras insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther, mais bien de nouveaux corps ; les acides choloïdanique $C_{16} H_{32} O_7$ et cholestérique $C_8 H_4 O_4$ qu'il avait préparés aussi en traitant directement la bile par l'acide nitrique. Le premier de ces acides, qui est insoluble dans l'eau, paraît être un mélange d'acide margarique non décomposé, et du second de ces acides. Quant à l'acide cholestérique, il est bien déterminé ; sa formule $C_8 H_4 O_4$ peut se dédoubler en $C_1 H_2 O_2$, qui est de l'aldéhyde formique, et $C_4 H_2 O_2$ qui est l'oxide inférieur à l'acide succinique, ce qui devait être, puisque l'action de l'acide nitrique transforme l'acide margarique en acide succinique.

Si la métamorphose de la cholestérine en acide margarique a échappé à M. Redtenbacher, c'est parce qu'il s'est servi d'acide nitrique concentré et bouillant qui attaque et décompose rapidement l'acide margarique. Ainsi s'explique à la fois, la cause qui rend nécessaire l'existence dans le corps, de cet acide lactique et de cette cholestérine, qui s'y trouvent si abondamment répandus, et dont on ignorait presque totalement les usages jusqu'ici. Dans l'acte de la digestion, les aliments féculacés se transforment dans l'estomac en acide lactique, qui est immédiatement absorbé par les divers vaisseaux qui rampent à la surface du canal digestif, puis, porté par eux vers le foie, où il se scinde en acide carbonique, eau, et oxygène qui sont emportés par le sang vers la périphérie du corps, et en cholestérine absorbée par le foie, où elle s'oxide, passe à l'état d'acide stéarique ou margarique, et va de là probablement au travers des vaisseaux chylifères, se

fixer dans les tissus destinés à conserver la graisse, il est donc clair que la graisse ne se forme pas directement par l'altération des substances féculacées, ainsi que cela est généralement admis.

M. le Dr Borel, ainsi que M. James Borel, citent, en opposition aux conclusions de M. Sacc, plusieurs cas dans lesquels, nonobstant un état de décomposition très-grand du foie, les fonctions végétatives ne paraissaient pas, suivant eux, avoir subi d'altération notable. Ces observations ne changent en rien la manière de voir de M. Sacc, puisque tous les cas observés ont été suivis de mort; d'ailleurs ces deux messieurs ont négligé de s'assurer si, malgré l'état maladif du foie, il n'y avait plus aucune sécrétion de bile.

M. Sacc passe ensuite à la description d'un entonnoir au bain d'eau, très-simple et inventé par M. Ph. Plantamour. Ce petit instrument est destiné, suivant lui, à passer dans toutes les officines.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 4 Mars 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président annonce la réception de la fin du bulletin des séances de la Société des Sciences naturelles de Berne pour 1846.

Le même donne lecture d'une lettre du Président de la Société de Vaud, par laquelle cette société propose, à l'exemple de celle de Zurich, l'échange de ses bulletins en un nombre d'exemplaires égal à celui des membres

respectifs des deux sociétés. La proposition de Lausanne est agréée par la Société.

M. Guyot rend compte des travaux hypsométriques de M. de Wildenbruch, consul prussien à Beyrouth, sur la vallée du Jourdain, le lac de Tibériade et la mer Morte. Après avoir donné quelques détails sur la structure remarquable de ces contrées, et rappelé les efforts qui ont été faits pour en rectifier la topographie, le rapporteur signale les discordances singulières qui existent entre les différentes mesures faites par divers observateurs pendant les derniers dix ans, depuis Schubert jusqu'à Wildenbruch, différences qui nous laissent encore en suspens sur la véritable valeur de tous ces chiffres. En effet :

Pour le niveau du lac de Tibériade au dessous de celui de la Méditerranée :

Schubert trouve, baromét.	. . .	535	pieds de Paris.
Bertou	id. . . .	709	»
Russegger	id. . . .	625	»
Symond	trigonomét. .	307	»
Wildenbruch,	baromét, . .	793	»
moyenne			594

Pour la mer Morte, au dessous de la Méditerranée :

Bertou a trouvé baromét.	. . .	1248	pieds de Paris.
Russegger	id. . . .	1341	»
Symond	trigonomét. .	1230	»
Wildenbruch	baromét. . .	1351	»
moyenne			1292

Ces résultats, surtout ceux qui sont relatifs au lac de Tibériade, laissent encore beaucoup à désirer sous le rapport de l'accord que l'on est en droit d'attendre de me-

sures de cette nature. Néanmoins comme les mesures barométriques de Wildenbruch ont eu l'avantage d'observations correspondantes sur la Méditerranée, avantage qui a manqué à toutes les autres, elles peuvent être considérées comme un contrôle utile et un élément précieux pour concourir à la formation d'un nombre moyen qui se rapproche de la vérité. De plus, comme elles se rapprochent davantage des autres pour le niveau du lac de Tibériade que celles du lieutenant Symond, on est en droit de soupçonner une erreur dans ces dernières qui diffèrent d'une manière si notable de toutes les autres indications.

A. GUYOT, *secrétaire*.

M. de *Castella*, rendant compte de la dernière séance de l'Académie de médecine, parle des heureux effets obtenus par M. Paul Dubois, de l'application de l'éther sur les femmes en couches. L'accouchement des femmes soumises à l'action de cette vapeur s'est effectué de la manière la plus normale et sans douleur ; les tissus étaient assez relâchés pour que le périnée n'ait jamais été déchiré, comme cela arrive ordinairement aux primipares. Un fait bien remarquable, mais normal, c'est que, dans ces conditions, la circulation du sang se ralentit chez l'enfant, absolument comme chez sa mère. M. Flourens, qui a continué à faire agir la vapeur d'éther sur des animaux, a trouvé, comme précédemment, qu'elle les tue, en agissant sur la moelle épinière.

M. le Dr Borel dit qu'en faisant l'amputation d'une cuisse à un sujet éthérisé, M. Roux a vu le sang artériel conserver sa teinte vermeille, et les fibres musculaires se contracter sous le bistouri. M. Serres ayant expérimenté

sur des animaux avec de l'éther liquide, a trouvé que ce corps agit toujours sur le système nerveux. L'éther chlorhydrique paraît avoir une action plus sensible encore que celle de l'éther hydrique, M. Borel croit que l'éther agit en produisant une véritable ivresse. M. le Dr de Castella qui partage cette manière de voir, rapporte qu'il y a quelques années, un scieur de bois s'étant couché dans un état d'ivresse complet sur un billot de bois, il fut atteint par la scie qui lui coupa la moitié du bras. Apporté dans cet état à l'hôpital Pourtalès, il subit l'amputation du bras sans témoigner de la douleur, et ne sortit de sa torpeur que le lendemain matin. Il fut atteint plus tard de délirium tremens que l'on guérit avec de l'opium.

M. Borel, revenant sur ce sujet, dit qu'on guérit toujours le délire traumatique avec de l'opium, et que l'action de l'ivresse sur les muscles était si bien connue des Valdajoux, qu'ils avaient grand soin d'enivrer leurs patients toutes les fois qu'ils avaient de la peine à réduire une luxation ou une fracture.

M. Sacc rappelant qu'il a toujours cru que l'heureux effet du calomel dans les fièvres typhoïdes était dû à sa transformation en sublimé corrosif, qui agissait comme antiseptique, annonce qu'un fait est venu corroborer cette opinion; c'est la guérison de plusieurs personnes très-gravement atteintes de la fièvre typhoïde, par une solution, à un millième, de créosote, dont les propriétés antiseptiques sont incontestables.

M. Sacc fait une communication verbale sur l'épuisement des sols.

Il est reconnu qu'aucune plante ne vient longtemps sur le même terrain, quand elle n'est pas mise dans des conditions telles, que la nature du sol sur lequel elle végète, change d'une façon ou d'une autre.

Ce changement peut s'effectuer par un apport de substances nouvelles, ou par l'enlèvement d'une partie de celles qui s'y trouvaient déjà. Ce sont les eaux qui dans la nature se chargent de ces deux modifications de la surface du sol ; l'agriculture a pour but d'aider et de régulariser l'effet des eaux.

L'épuisement de la terre est d'autant plus rapide, que l'effet des eaux est moindre ; de là, l'épuisement si prompt des terrains élevés, ou en pente, tandis que les plaines conservent longtemps leur fertilité. Le sol refuse de porter plusieurs années de suite, une même espèce de plante annuelle ou à tige annuelle ; les arbres font exception, parce que les végétaux lui enlèvent ou lui donnent certains principes ; les premiers utiles, les seconds nuisibles à leur développement. Toutes les plantes n'enlèvent pas au sol les mêmes principes ; les unes lui prennent essentiellement des alcalis, comme les fougères, les papilionacées ; les autres, des alcalis, de l'ammoniaque et de l'acide silicique ; comme les graminées ; d'autres enfin de la chaux, comme les papilionacées et les plantes grasses en général. Mais, comme la quantité de substance minérale qu'on trouve dans les végétaux est fort variable, on peut douter encore que ces matières soient indispensables à l'existence des plantes, et il devient dans tous les cas impossible de prononcer avec certitude sur la plus ou moins grande utilité de chacune d'elles. Ce qu'il y a de positif, c'est qu'on a trouvé des substances minérales

dans toutes les plantes qu'on a étudiées jusqu'à présent.

On a admis avec de Candolle, puis nié le fait des déjections par les racines des plantes ; j'adopte cette manière de voir de de Candolle et je la base sur le fait que la terre de mes orangers, qui ne contenait pas une quantité sensible d'acétate calcique, au moment où j'en ai rempli leurs caisses au mois de mai 1846, en est très-chargée aujourd'hui. D'ailleurs, tout le monde sait que la partie des arbres la plus chargée d'alcalis, c'est leur feuillage ; eh bien, au moment où ils perdent cet ornement, on n'y rencontre plus d'alcalis. Ces alcalis ne se retrouvent qu'en fort petite quantité dans le tronc ; où peuvent-ils avoir passé, si ce n'est dans le sol, auquel ils sont rendus chaque automne, ce qui explique la possibilité de la végétation prolongée des arbres sur le même point.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 18 Mars 1847.

Présidence de M. L. COTTON.

A l'occasion de la communication faite dans la séance précédente par M. Sacc sur la théorie des assolements, M. Ladame rappelle qu'il a déjà présenté à la Société ⁽¹⁾ des observations sur ce sujet, et il entre à cet égard dans quelques détails sur le rôle des substances minérales dans les végétaux, détails qui peuvent être considérés comme un développement de sa première communication.

L'utilité d'une rotation dans la culture d'une certaine

(1) *Bulletin*, t. I, pag. 197. 1845.

série de plantes sur un même sol, aussi bien que l'épuisement des terres par la continuité d'une même production, sont des faits avérés et acceptés par tous les agriculteurs. Il paraît à M. Ladame, qu'on peut réduire à trois les hypothèses qui ont été formulées pour les expliquer.

La *première hypothèse* consiste à admettre que le sol contient certains sucs, ou matières extractives, qui favorisent le développement des plantes. La nature de ces produits fertilisants est inconnue, mais elle paraît résider surtout dans l'humus. Cette hypothèse extrêmement vague et élastique, ne peut être considérée comme une solution du problème ; on ne peut l'envisager que comme présentant le fait de l'épuisement des sols sous une autre forme ; en un mot, c'est une paraphrase du mot épuisement.

La *seconde hypothèse*, au lieu d'admettre que le sol épuisé a perdu des substances fertilisantes, pose que les végétaux rejettent dans la terre des matières excrémentielles, qui sont vénéneuses pour la plante qui les a produites et par là même nuisibles aux plantes de même espèce qui leur succèdent. Cette hypothèse a d'abord été présentée par MM. Humboldt et Plenk, ⁽¹⁾ puis développée par M. de Candolle ⁽²⁾, et appuyée d'expériences par M. Macaire ⁽³⁾.

On doit cependant remarquer que M. de Candolle distingue l'épuisement du sol de son effritement. L'épuisement a lieu, d'après ce savant, lorsque le sol s'est appau-

⁽¹⁾ *Physiologie*.

⁽²⁾ De Candolle, *Physiologie*, page 248-1474-1497 ; — Boussingault, *Economie rurale*, tome II, pag. 269.

⁽³⁾ *Mémoires de la société de physique*, etc., de Genève, tome V.

vir de ses matières nutritives et qu'il a donné toute la partie extractive qu'il contient. L'effritement exprime l'action d'un certain végétal en culture qui a pour effet de rendre le sol stérile pour les individus de même espèce, de même genre, ou de même famille que lui, tandis qu'il le laisse fertile pour d'autres espèces de végétaux ⁽¹⁾.

Cette hypothèse ne paraît pas suffisamment fondée. Elle repose sur deux faits : 1° sur l'excrétion des racines et les qualités nuisibles qu'on leur suppose ; 2° sur la nécessité de faire succéder certaines plantes à d'autres pour obtenir une végétation vigoureuse, et sur l'influence fâcheuse ou utile que des plantes voisines exercent les unes sur les autres.

Quant au premier fait, celui de l'excrétion des racines, quoique on puisse la considérer comme probable, on peut dire qu'il n'a pas été suffisamment constaté jusqu'ici. Les expériences de M. Macaire ont été sans résultat lorsqu'il a cherché à constater cette excrétion dans le sable où avaient vécu les plantes, et le même résultat négatif a été obtenu par MM. Bracomot ⁽²⁾ et Boussingault ⁽³⁾.

Le fait cité par M. Sacc, de la présence de l'acétate de chaux dans les vases d'oranger, serait nouveau ; mais il ne paraît pas que l'analyse de la terre ait été faite avant la végétation de ces arbustes. D'ailleurs les vases sont exposés à l'action extérieure et ne sont point abrités ; dès lors quand même on constaterait l'existence de cet acétate dans le sol, il faudrait encore justifier sa provenance

⁽¹⁾ *Physiologie*, page 1496.

⁽²⁾ *Ann. de chimie et de physiq.*, tom. LXII, pag. 87.

⁽³⁾ *Economie rurale*, tom. II, pag. 268.

des racines, et démontrer qu'il n'est pas le résultat de la décomposition spontanée des fécules, des sucres, etc., si répandus dans toutes les parties des plantes, des feuilles, des fruits et du bois, dont les débris tombent de l'arbre, ou sont déposés par le vent.

L'excrétion des racines annoncée par M. Macaire, a eu lieu lorsque les plantes plongeaient dans de l'eau pure, renouvelée. Or, on sait que, dans ce cas, le phénomène d'endosmose doit jouer un grand rôle, puisque d'une part il a lieu avec d'autant plus d'énergie qu'il y a une plus grande différence de densité et de nature entre les liquides placés de différents côtés d'une membrane poreuse, et que de l'autre les spongioles des racines, par leur tissu délicat et poreux, sont éminemment favorables à cette action. De plus on a objecté, avec raison, que les plantes, dans cette circonstance, n'ont qu'une végétation faible et que la destruction des racines, ou leur état maladif, permet à l'eau de pénétrer dans la plante et de la laver. Enfin ces expériences répétées par MM. Unger-Meyer et Walser ⁽¹⁾, n'ont donné que des résultats négatifs.

D'autres raisons parlent encore contre cette manière de voir.

Comment expliquera-t-on, dans cette hypothèse, la culture continue de certaines plantes dans un même sol? Car d'après M. Boussingault ⁽²⁾, on cultive sur les plateaux des Andes des terres à blé, qui donnent annuellement, depuis plus de deux siècles, de bonnes récoltes de blés. Les environs de Naples sont dans le même cas ⁽³⁾. Le maïs

⁽¹⁾ Jussieu, *Cours élémentaire d'histoire naturelle*, 239.

⁽²⁾ *Economie rurale*, tom. II, 270.

⁽³⁾ Liebig, *Chimie appliquée à la physiologie végétale*, 168.

se reproduit continuellement sur le même sol sans le moindre inconvénient, soit dans le midi de l'Europe, soit sur une grande partie des côtes du Pérou, où la terre ne produit pas autre chose depuis une époque bien antérieure à la découverte de l'Amérique. La pomme de terre peut croître toujours sur le même sol ; à Santa-Fé, à Quito, les cultures de ce tubercule se suivent souvent sans interruption, et nulle part on n'obtient des produits de meilleure qualité. L'indigo, la canne à sucre, le topinambour, la vigne, se rangent dans la même catégorie. Il en est de même, d'après M. Braconnot ⁽¹⁾, du laurier-rose à fleurs doubles, et du papaver somniferum.

Berzelius ⁽²⁾ dit qu'en 1817 il analysa une terre qui, depuis un temps immémorial, produit une abondante récolte en grains sans avoir jamais été fumée. Elle contenait de petits morceaux d'os qui fournissaient tout le phosphore nécessaire pour constituer la graine.

Enfin si l'on considère que les sécrétions supposées vénéneuses que donnent les racines, sont des matières organiques solubles dans l'eau, comment ne sont-elles pas emmenées par les pluies, et comment admettra-t-on que sous l'influence de l'air, de l'eau et de la chaleur, elles se conservent pendant des années, et qu'elles ne soient pas détruites rapidement par la fermentation, comme toutes les autres matières organiques placées dans de pareilles circonstances ?

Ajoutons aux considérations précédentes, qui sont déjà si puissantes, que cette théorie, de l'aven même de M. de Candolle ⁽³⁾, ne s'applique pas au cas de l'épuisement dé-

⁽¹⁾ *Annales de chimie et de physique*, tom. LXXII, pag. 27.

⁽²⁾ *Chimie*, 1833, tom. VII, pag. 483.

⁽³⁾ *Physiologie*, 1496.

finitif du sol, état dans lequel le sol se trouve épuisé pour toujours, sans qu'on puisse lui rendre sa fertilité première, si ce n'est par des amendements convenables et les engrais. En Virginie on ne peut plus cultiver sans engrais, ni tabac, ni céréales ⁽¹⁾.

En terminant cette discussion, nous rappellerons que l'hypothèse que nous exposons doit démontrer par l'expérience : 1^o que l'excrétion des racines est un fait certain ; 2^o que ces excrétions sont vénéneuses pour la plante qui les a produites, et pour les plantes de la même famille ; les faits nombreux qui ont été cités font voir que cette hypothèse est loin d'avoir atteint ce but.

La *troisième hypothèse* consiste à faire jouer un rôle important aux substances minérales que contiennent les végétaux. M. Saigey ⁽²⁾ est l'auteur de cette hypothèse qui avait déjà été mise en avant par M. Théodore de Saussure ⁽³⁾, et qui a été développée avec détail par M. Liebig, dans son traité de chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture, édition de 1844.

En général les physiologistes et les chimistes s'accordaient il y a peu d'années encore, à considérer les matières inorganiques que contiennent les végétaux comme accidentelles. On pensait qu'elles résultaient de la propriété qu'ont les racines, d'absorber par leurs spongioles l'eau et tout ce qu'elle tient en dissolution : l'eau arrivée dans la plante s'exhale par toute la surface extérieure du

(1) Liebig, *chimie appliquée* ; etc., pages 167, 232.

(2) *Journal des sciences d'observations*, vol. II, pag. 222. — De Candolle, *Physiologie*, pag. 379.

(3) *Recherches chimiques sur la végétation*. — Liebig, *Chimie appliquée*, édition 1844, pag. 91.

végétal, et laisse en dépôt, comme un encroûtement, les matières fines. On explique facilement, avec cette manière de voir, pourquoi les plantes ligneuses contiennent moins de matière minérale que les plantes herbacées, le tronc moins que les branches et celles-ci moins que les feuilles, surtout quand elles sont jeunes; pourquoi encore on en trouve moins dans le tronc que dans l'aubier, et moins dans celui-ci que dans l'écorce. On comprend aussi pourquoi la même plante qui croît dans différents sols, ne contient pas les mêmes substances minérales, et pourquoi toutes les plantes d'un même sol renferment des substances analogues (1).

On ne peut nier que cette manière de considérer les matières terreuses des plantes ne soit appuyée sur des faits nombreux; mais elle est loin d'en embrasser toute la variété. Elle ne rend point compte de plusieurs circonstances importantes, et en faisant envisager les matières inorganiques comme adventives dans les plantes, et comme n'y jouant aucun rôle utile, elle ne satisfait pas à cette pensée si féconde, que l'étude approfondie des faits met toujours en évidence, savoir, qu'il n'y a rien d'inutile dans la nature et que tout a son but. Si dans quelques cas nous sommes amenés à considérer tels faits comme accidentels, cela tient à la faible portée de notre intelligence; et à l'examen superficiel et peu attentif auquel nous les avons soumis.

Mais il ne suffit pas pour rejeter une opinion, de faire voir qu'elle est peu philosophique, il faut encore démontrer qu'on ne peut en formuler aucune autre, et que nous

(1) Théod. de Saussure, *Recherches chimiques*, etc.

sommes obligés, du moins pour le moment, de nous en contenter. En est-il ainsi dans le cas qui nous occupe ? M. Ladame ne le pense pas, et voici quelques-uns des faits sur lesquels il s'appuie.

1° Les substances minérales ne sont pas réparties indistinctement dans toutes les parties de la plante ; elles y sont localisées. Nous trouvons la silice dans la paille des graminées qui doit avoir de la tenacité et de la force ; nous la trouvons encore dans les feuilles, à leurs parties extérieures, dans la cuticule ; son rôle est alors de préserver ces organes de l'action trop énergique et destructive des agents extérieurs.

La chaux a surtout son siège dans le centre de la plante ; on la trouve dans le bois, mais en échange on n'y trouve que peu ou point de silice. Dans toutes les graines nous rencontrons des phosphates. L'existence des phosphates dans ces parties si éminemment nutritives des plantes, n'a-t-elle pas pour but l'alimentation des animaux auxquels ils sont nécessaires ?

Comment l'évaporation de l'eau pourrait-elle avoir pour conséquence une semblable distribution ?

2° Cette localisation des substances minérales n'est donc point arbitraire ; mais rien n'en prouve mieux le rôle physiologique que les recherches de M. Payen⁽¹⁾, qui a constaté que ces dépôts terreux ne se formaient pas et ne flottaient pas librement dans les cellules du végétal, mais qu'il existait un appareil particulier organisé, qui les produit et les contient. On les trouve rarement et en petite quantité dans les méats ou intervalles cellulaires.

(1) Développement des végétaux : in-4° avec planches.

3° L'influence que les substances minérales exercent sur le développement des plantes, est une autre preuve de leur importance. Ici les faits abondent et on n'a que l'embarras du choix.

Nous avons déjà cité précédemment l'influence des phosphates sur le développement des céréales d'après l'analyse de Berzelius. Est-ce le hasard, comme le remarque M. Liebig ⁽¹⁾, qui fait que les Karpathes et le Jura, terrains calcaires, pauvres en alcalis, ne portent que des pins et des sapins qui n'en contiennent que peu ; tandis que la Bavière et les autres contrées de l'Allemagne, formées de gneiss, de micaschiste, de granit et basalte, portent des chênes et des arbres à larges feuilles, riches en alcalis comme les terres sur lesquelles ils croissent ?

Les joncs et les équisétacées ne prospèrent que dans les lieux où les principes de l'argile sont tenus en dissolution par le mouvement des eaux. La pariétaire, la bourrache, l'ortie, ne végètent bien que dans les terrains qui contiennent des nitrates. Les plantes marines, les sal-solas, les varecks, les fucus, ne poussent avec vigueur que dans les sols chargés de sels marins.

Les expériences directes de MM. Théodore de Saussure, Wiegmann et Polstorff ⁽²⁾ et de plusieurs autres savants, appuient fortement cette opinion ; nous citerons quelques-uns des résultats obtenus.

Les graines de vesces, de haricots, de pois et de cresson germent dans le sable et dans la bourre humide.

⁽¹⁾ *Chimie appliquée*, p. 469.

⁽²⁾ Ueber die unorganischen Bestandtheile der Pflanzen ; mémoire couronné à Göttingue. — Rapport de Berzelius, 1843. — Liebig, *Chimie appliquée*, etc., 215, 246, 335.

Elles s'y développent jusqu'à un certain point , mais dès que la substance minérale du sol ne suffit plus à leur accroissement, la plante languit, elle fleurit bien alors quelques fois, mais ne porte jamais graine. L'orge, l'avoine, le tabac, les vesces semés dans du sable blanc lavé à l'acide hydro-chlorique bouillant, donnèrent des résultats analogues. L'orge et l'avoine n'eurent qu'un pied et demi de hauteur; il y eut des fleurs, mais point de graines. Les vesces atteignirent dix pouces, fleurirent et donnèrent des gousses sans grains. Le tabac n'arriva qu'à une hauteur de cinq pouces. Les petites plantes n'eurent que des feuilles et point de tige.

Ces mêmes expérimentateurs, en créant un sol artificiel par une combinaison convenable de substances minérales, obtinrent des résultats très-satisfaisants. Le tabac atteignit trois pieds, eut des fleurs et des graines; l'orge, l'avoine, le blé sarrasin et le trèfle poussèrent avec vigueur, fleurirent et donnèrent des graines parfaitement mûres.

Sans multiplier les citations, ce qui serait facile, ne pouvons-nous pas conclure de cette relation entre les substances minérales du sol et le développement des végétaux, que ces matières sont essentielles, nécessaires aux plantes, et que ce n'est pas accidentellement qu'elles s'y trouvent.

Quant à l'explication de leurs fonctions, ceux des partisans de la seconde hypothèse, qui n'en ont pas entièrement nié l'efficacité, admettent en général que ces substances minérales agissent sur le végétal comme excitants, ainsi que le font les épices sur l'organisation animale⁽¹⁾.

(1) Thénard, 3^e volume.

M. Liebig leur assigne un rôle plus considérable. Il pense qu'elles ne sont pas étrangères aux phénomènes chimiques qui ont lieu dans les plantes et que les alcalis du moins, exercent une action importante sur les transformations que subissent pendant la vie du végétal l'acide carbonique et l'eau.

4^o Une autre preuve de l'importance des substances terreuses, c'est la faculté élective que les plantes possèdent à leur égard. M. de Saussure a fait remarquer que les plantes qui croissent dans un même sol n'absorbent pas les mêmes substances. Les plantes marines enlèvent à l'eau de la mer l'iode qu'elle contient; elles fournissent des quantités d'iode telles que pour retirer de l'eau de la mer des quantités équivalentes, il faudrait en évaporer des masses énormes. Les plantes qui vivent dans les décombrés en tirent les nitrates. Ce sont ces considérations qui ont engagé M. Liebig ⁽¹⁾ à diviser les plantes en plantes à silice: le froment, l'orge, le seigle; en plantes à chaux: le tabac, le trèfle; en plantes à potasse: le maïs, les navets, la betterave, la pomme de terre (tubercule).

On pourra sans doute objecter à ces diverses preuves que la même plante ne contient pas toujours les mêmes principes minéraux, et que ces substances n'y sont pas dans les mêmes proportions; il y a à cet égard trois observations à faire.

La première, c'est que le rôle de ces substances n'est pas encore assez connu pour qu'on puisse dire à quelle époque de la végétation et dans quels tissus elles agissent avec efficacité. Dès-lors, puisque dans l'analyse des plantes

(1) *Chimie appliquée*, etc., page 221.

et de leurs cendres, on n'a pas jusqu'ici tenu compte de cette circonstance, on comprend qu'on ait obtenu des différences notables dans les résultats. Ainsi, par exemple, supposons que l'on analyse les feuilles d'une plante, on y trouvera d'autres corps et dans d'autres proportions, que si l'on analyse les jeunes tiges. Les feuilles, prises seules, pourront donner des résultats différents, suivant qu'on les prend à telle époque de leur développement ou à telle autre ; attendu que la composition des parties extérieures et des parties intérieures n'est pas la même, et qu'elle est également différente dans les portions du végétal dont le développement est achevé, de ce qu'elle est dans celles qui sont encore en voie d'un accroissement rapide.

La seconde observation que nous ferons, c'est que nous ignorons si ces principes terreux ne sont pas emmenés et conduits dans le sol ou dans d'autres parties de la plante, après avoir rempli leur fonction dans l'acte de la végétation. C'est ce que semblent indiquer les faits suivants. Les terres où poussent les salsolas sont plus salées que les autres ⁽¹⁾. L'aubier qui contient plus de cendres que le bois, passe à son tour à l'état de bois. Enfin le fait signalé par M. Sacc, que les alcalis contenus dans les feuilles vivantes et en pleine végétation, disparaissent en automne et ne s'y retrouvent plus quand elles tombent, parlerait encore dans ce sens. On sait aussi que l'époque à laquelle on coupe les plantes pour en retirer le salin, a une influence sur le rendement ⁽²⁾.

Comment dès-lors, n'obtiendrait-on pas des résultats

⁽¹⁾ De Candolle, *Physiologie*, 1949.

⁽²⁾ De Candolle, *Physiologie*, 396, 397.

différents dans l'analyse des plantes, suivant l'époque de la végétation et sa plus ou moins grande énergie.

La troisième observation porte sur la faculté que certains principes minéraux paraissent avoir de se remplacer mutuellement, comme cela a lieu dans le règne minéral, lorsqu'il y a isomorphisme ; tels sont la potasse, la soude, la chaux et peut-être la magnésie. C'est ainsi que les mêmes espèces qui, quand elles croissent au bord de la mer, donnent de la soude, contiennent de la potasse lorsqu'elles croissent dans l'intérieur des continents ⁽¹⁾. Cependant, dans ce cas, ainsi que l'observe Duhamel, leur végétation n'est jamais aussi vigoureuse ⁽²⁾.

Mais une remarque importante faite par M. Liebig, nous permet d'envisager ces faits comme fournissant un motif de plus en faveur du rôle des substances inorganiques, c'est que, lorsque cette substitution a lieu, les bases se remplacent équivalent à équivalent ⁽³⁾, de manière que la quantité d'oxygène unie aux différents métaux reste constante.

Néanmoins, empressons-nous de le dire, cette loi si belle et si simple n'a été constatée que sur les cendres du pin des monts Breven et Lasalle, et sur celles du sapin de la Norvège, et d'Allevard, dans le département de l'Isère. Mais ne sera-t-on pas frappé de cette égalité dans le nombre des équivalents des bases, lorsqu'on considère la différence des terrains, celle des climats et la distance des lieux.

Les preuves qu'on vient de présenter en faveur du rôle

⁽¹⁾ De Candolle, *Physiologie*, 391.

⁽²⁾ Boussingault, *Economie rurale*, tom. I, p. 412.

⁽³⁾ Liebig, *Chimie appliquée*, 2^e édit. p. 97.

des substances minérales sont directes, elles sont fortes ; mais il existe un autre moyen de juger de la valeur d'une hypothèse, une circonstance qui nous engage fréquemment à l'admettre quand même les preuves directes manquent : c'est lorsque cette hypothèse est simple, vaste et féconde ; or c'est précisément le cas de celle qui nous occupe. Les applications de cette hypothèse à l'agriculture sont nombreuses. En effet, elle explique facilement l'épuisement des sols, leur effritement, la nécessité de la jachère ou d'un système d'assolement convenablement coordonné et celle des amendements. Tous ces faits, que nous a révélés la pratique de l'agriculture, sont des corollaires nécessaires du rôle des matières minérales ; mais pour les bien saisir il est bon d'ajouter une observation qui trouve sa place ici.

Les plantes ont besoin de principes minéraux, mais il faut qu'ils lui soient donnés dans une certaine mesure ; admis en trop grande quantité dans la plante, ils produisent l'effet d'une nourriture trop abondante ou trop substantielle que recevrait un animal ; la plante souffre et même périt. Or c'est ici qu'on peut admirer les voies prévoyantes de la nature. Tous les principes minéraux que les plantes reçoivent dans leur sein, doivent lui être présentés en dissolution dans l'eau ; mais le sol les contient à l'état de composés insolubles, et c'est sous l'action de la chaleur, de l'eau et de l'acide carbonique, jointe à la désagrégation du sol par les gelées, à l'écobuage ou à l'ameublissement, que ces composés insolubles sont lentement décomposés, et fournissent leurs principes solubles, désormais assimilables par la plante. Les phosphates sont solubles dans l'eau chargée d'acide carbonique,

les roches siliceuses, les sables, les argiles, abandonnent leurs alcalis sous la même influence, et la silice mise en liberté par cette décomposition, se trouve à l'état gélatineux qui la rend soluble dans l'eau. Wiegmann et Polstorff ⁽¹⁾ ayant fait passer un courant d'acide carbonique, pendant un mois, dans de l'eau tenant en suspension du sable blanc épuisé par l'eau régale bouillante, trouvèrent que l'eau, après cette opération, tenait en dissolution de la silice et la faible quantité d'alcali que le sable renfermait; ainsi ce que n'avait pu faire l'eau régale agissant dans un temps court, avait été obtenu par l'action prolongée d'un acide faible.

Ces expériences nous présentent l'action de l'acide carbonique en agriculture sous un jour tout-à-fait nouveau; jusqu'ici on l'a toujours considéré comme servant à la nutrition de la plante par son charbon; dans le cas qui nous occupe, son rôle s'agrandit, puisqu'il est appelé à lui fournir aussi les substances minérales. L'influence des engrais et du terreau apparaît aussi sous une face nouvelle et importante, car ces matières organiques, en se décomposant, donnent des torrents d'acide carbonique qui active la décomposition des terres.

Nous tirerons de ces réflexions un enseignement qui doit nous diriger lorsque nous voulons amender un sol et remplacer les substances minérales enlevées par les végétaux; c'est celui d'introduire dans ces sols non pas des substances solubles et facilement absorbables; mais bien plutôt des composés insolubles, altérables sous l'action du temps et des agents atmosphériques. C'est ainsi

(1) Liebig, *Chimie appliquée*, 2^e édit. p. 126. Berzelius, *Rapport annuel*, 1843, p. 180.

que pour nos vignes, dont l'effritement se fait surtout sentir, à ce qu'il paraît, dans les terres légères, nous devons remplacer la potasse qu'elles perdent chaque année, non par des sels solubles de potasse, tels que des cendres, mais par des frites siliceuses et argileuses mêlées de sels potassiques ou de cendres.

Tels sont, dans l'état actuel de la science, ajoute M. Ladame, les faits les plus remarquables relatifs à l'action du sol dans la culture des végétaux. Il est facile de voir que tout imparfaites et incomplètes que soient les considérations chimiques qui ont été présentées sur ce sujet, cette irruption si récente de la chimie dans le domaine de l'agriculture, promet une vaste moisson de faits nouveaux et qu'ici, comme dans les autres arts, la chimie, cette science si féconde, deviendra la source de nombreuses et utiles applications.

Nous ne terminerons pas cette notice sans faire la remarque que quelles que soient les conséquences rationnelles d'une théorie, on ne peut les considérer comme acquises à la science, qu'autant que l'expérience est venue les sanctionner ; aussi nous pensons que le but de cette discussion serait atteint si elle avait pour résultat d'engager les propriétaires à faire des expériences dans cette direction et si, comme la Société l'avait déjà désiré antérieurement, la Société d'Emulation patriotique voulait bien mettre cette question au nombre de celles qui attirent son attention.

La communication de M. Ladame donne lieu à plusieurs observations. M. le Président cite, comme opposée à la manière de voir de M. Ladame sur l'action corrosive qu'exerce le carbonate potassique sur les spongioles radiculaires, l'o-

pinion de Bourmann. Ce dernier conseille l'emploi des cendres comme un excellent engrais pour les semis d'arbres ; M. Ladame répond qu'il ne met point en doute l'efficacité des cendres comme engrais , mais il en déconseille fortement l'emploi immodéré , et cite à cet égard , les expériences qu'ont faites à leurs dépens quelques propriétaires de vignes de notre pays.

M. *Hollard* présente verbalement à la Société quelques considérations sur la classification des mammifères. Le plan qui a présidé à la création de ce groupe général ne s'est présenté jusqu'à ces derniers temps, aux zoologistes, que d'une manière assez confuse. Les caractères auxquels on s'était principalement attaché, ceux entr'autres fournis par les dents et les doigts, avaient conduit à établir un bon nombre de groupes naturels, des genres, des familles, quelques ordres qui demeureront. Toutefois, malgré les progrès dûs aux travaux de Frédéric et de Georges Cuvier, sur le système dentaire, et bien qu'ils en aient fait pour la caractéristique un emploi beaucoup plus heureux que Linné, Brisson, et la plupart des auteurs modernes, on avait déjà pu se convaincre depuis longtemps, que déjà pour l'établissement des *ordres* et pour leur coordination générale, ni le système des dents pris dans son ensemble, ni le système des doigts et des ongles qui les arment, ne pouvaient suffire. Les études faites sur le cerveau avaient déjà indiqué des démembrements à faire dans plusieurs groupes de mammifères, et des associations plus légitimes que celles qui avaient été acceptées d'après la caractéristique en usage. C'est ainsi que les Cheiroptères et les Insectivores se détachent des Carnassiers et se rap-

prochent des Rongeurs de la manière la plus évidente quand on consulte l'organisation cérébrale. En consultant avant tout les dents et les doigts, il faudrait répartir les Marsupiaux entre les Carnassiers et les Rongeurs, puis réunir, comme l'a fait Cuvier, les Monotrèmes (Ornithorynques et Echidnés) aux Edentés; tandis que par le cerveau, les Marsupiaux et les Monotrèmes se placent à part à la suite des autres mammifères. Enfin un autre ordre d'études, celles dont le développement embryogénique a été l'objet depuis plusieurs années, a introduit l'emploi et démontré la haute importance des caractères fournis par les phases successives de la période d'évolution. Déjà depuis plusieurs années M. de Blainville avait, en partant de ce point de vue, réparti tous les mammifères en trois groupes sous-classiques. Les mammifères qui se développent dans une poche unique, interne, et au moyen d'une sorte d'implantation aux parois de cette poche, formaient une première sous-classe sous le nom de *Monodelphes*. Ceux qui traversant, sans s'y fixer, la matrice interne, en ce cas très-petite, viennent s'attacher au mamelon et y passer toute leur vie embryonnaire, ordinairement sous la protection d'une poche comparable à une matrice externe, les Marsupiaux en un mot, furent réunis sous la dénomination de *Didelphes*, et placés, non, comme le proposait Cuvier, sur une ligne parallèle aux précédents, mais à la suite, vu l'infériorité évidente de ce mode de développement, qui n'est déjà plus celui de l'homme, et annonce déjà un peu l'oviparité; infériorité confirmée d'ailleurs par celle du système cérébral. Enfin M. de Blainville propose de composer une dernière sous-classe des Ornithorynques et des Echidnés, en lui donnant le nom d'*Ornithodelphes*,

qui indique une oviparité encore plus prononcée que celle des Didelphes; et ici encore, le cerveau confirme cette distribution hiérarchique de l'ensemble des mammifères.

Quelques zoologistes qui d'abord avaient accepté pour les Monodelphes et les Didelphes la distribution parallélisme de Cuvier, fondée sur la répétition dans les deux séries des mêmes caractères externes, de ceux fournis par les dents et les doigts, ont reconnu dans ces derniers temps, que ce serait exagérer l'importance de ces caractères que d'en déduire une position parallèle des deux groupes, tandis que l'histoire du développement et l'anatomie du cerveau indiquent une subordination.

A la tête de ces zoologistes s'est placé M. Milne-Edwards, qui nous a donné dans les *Annales des sciences naturelles*, un mémoire du plus haut intérêt pour la classification des animaux en général et pour celle des mammifères en particulier, indiquant à l'égard de ceux-ci, une application très-heureuse des principes développés dans la partie générale de son travail.

M. Edwards fait remarquer que l'animal, dans la suite de ses évolutions, se détermine successivement sous des traits de plus en plus particuliers, correspondant à ceux qui caractérisent la classe, l'ordre, la famille, le genre, enfin, l'espèce dont il fait partie. Aux premiers moments d'un mammifère, c'est l'animal vertébré qui se dessine, puis apparaissent les traits du mammifère, puis ceux de l'ordre des Carnassiers, par exemple, si ce doit être un carnassier, enfin successivement tous les autres, et l'espèce ne se distingue des espèces voisines que la dernière, assez tard quelquefois. M. Edwards conclut avec raison que c'est le développement de l'animal qui nous fournit la meilleure appréciation des caractères.

Appliquant ces considérations à la classification des mammifères, M. Edwards trouve que le placenta permet de les grouper d'une manière plus heureuse qu'on ne l'a fait jusqu'ici, en consultant les dents et les doigts. Il y a d'abord à distinguer les mammifères à placenta de ceux qui en sont privés. En mettant ceux-ci à part, l'auteur les réunit sous une seule catégorie, ce que nous ne saurions approuver, dit M. Hollard, attendu que c'est confondre deux états du produit, deux modes de génération tout-à-fait distincts, celui de l'Ornithorynque étant beaucoup plus près de l'oviparité que celui des Didelphes.

Quant aux mammifères qui possèdent un placenta, ils diffèrent entr'eux par la constitution ou mieux, par les formes et le développement de cet organe transitoire ; et ces différences se ramènent à trois principales qui donnent trois groupes, savoir :

1° les mammifères à *placenta discoïde* : Quadrumanes, Chéiroptères, Insectivores, Rongeurs.

Ici se trouvent justifiés les sentiments des personnes qui prévoyaient que tôt ou tard on devrait ramener les Rongeurs près des Insectivores, distinguer ceux-ci des Chéiroptères, mais surtout les éloigner des Carnassiers.

2° les mammifères à *placenta zônaire*.

C'est-à-dire moins complexe que dans le cas précédent, puisque le disque s'évide à son centre. Ici se trouvent les Carnassiers.

3° enfin les mammifères à *placenta diffus*, comprenant les Edentés, les Eléphants et Lamantins, les vrais Pachydermes, les Ruminants, les Cétacés.

Une question se présente ici. Quelle est la relation de ces trois groupes de Monodelphes ? Représente-t-elle un

développement ascensionnel, ou des collections d'espèces avec des points de contact nombreux, variés et croisés en différents sens ? M. Edvards se prononce pour cette dernière formule, et indique avec soin les principaux passages qu'il aperçoit entre les genres, ou les familles, ou les ordres de chacun des groupes généraux établis sur la considération du placenta. M. Hollard pense au contraire qu'il faut s'attacher au fait principal sur lequel repose la distinction de ces groupes, et que si ce fait indique un rapport hiérarchique, il faut admettre et poser en principe ce rapport comme dominant tous les autres. Les caractères par lesquels un mammifère à placenta discoïde semble se lier à un mammifère à placenta zônaire, par exemple, sera toujours d'une valeur secondaire qui n'entame pas celle du caractère principal. M. Hollard prend occasion du travail de M. Edvards, non-seulement pour adhérer aux réformes qu'il apporte dans la classification des mammifères, mais pour insister sur la distinction à faire des caractères hiérarchiques et de ceux qui ne sont que d'accommodation à des circonstances de régime, de séjour, etc. : ceux-ci peuvent se répéter dans plusieurs groupes d'ailleurs fort différents, mais ne changent rien au vrai rapport de ces groupes. Chaque groupe naturel représente une idée type et c'est là seulement qu'il faut chercher la relation des groupes de même valeur. Or en procédant ainsi, on arrive presque toujours à des relations de supériorité et d'infériorité, qui ne cessent que pour les familles ou les genres, parce qu'ici la valeur des différences est déterminée le plus souvent par un but d'accommodation plutôt que de développement.

M. de Castella entretient la Société d'un cas d'anatomie

pathologique observé à l'hôpital Pourtalès chez un individu âgé de 36 ans, admis dans l'hôpital pour une pleurésie. L'extrémité interne de la clavicule du côté droit manquait tout-à-fait et cependant le bras droit conservait tous ses mouvements et le malade avait dans ce bras autant de force que dans l'autre. Il y a cinq ans qu'on lui a fait à l'hôpital de l'Île à Berne, la résection de l'extrémité interne de la clavicule pour une carie qui s'y était manifestée. Aujourd'hui une large cicatrice qui s'enfonce sur la première côte, marque la place qu'occupait la portion de la clavicule enlevée. L'extrémité libre de la clavicule se meut dans tous les sens; ses mouvements sont bornés par les muscles et par les ligaments qui s'y rattachent; l'extrémité interne de la clavicule très-mobile est retenue par le ligament costo-claviculaire et le muscle sous-clavier quand le bras se porte en bas. Il est retenu par les mêmes muscles quand le bras se porte en avant. Quand le bras se porte en haut et en avant, il y a antagonisme entre le cléïdo-mastoïdien et le sous-clavier pour fixer la pointe de la clavicule sur la facette articulaire du sternum; dans le mouvement du bras derrière le dos, la pointe de la clavicule s'éloigne d'environ deux pouces en dehors de cette facette, et les muscles et les ligaments qui l'y attachent la retiennent en formant des cordes tendues et saillantes sous la peau.

M. Ch. Mathieu après avoir rendu compte à la Société de la découverte (dûe à M. Walchner) de l'arsenic dans presque toutes les sources ferrugineuses, dans quelques dépôts ochreux, dans le fer oligiste, rapporte que désirant savoir si la quantité d'arsenic était toujours cor-

desséché, ce que les remarques de M. Valentini semblent confirmer pleinement.

M. Valentini fait voir, à la suite de sa communication, les planches de l'ouvrage anatomique ci-dessus mentionné, qui représentent quelques cas analogues à celui qu'il vient de soumettre à l'attention de la Société.

M. de Castella rappelle au sujet de ces excroissances, qu'il a opéré, il y a déjà une vingtaine d'années, une cuisinière âgée de 45 ans, qui portait, depuis son enfance, des végétations insolites situées à la partie interne et externe de la cuisse droite. L'externe était une tumeur implantée par un pédicule de deux pouces de diamètre au pli de la fesse; ce pédicule, allongé de toute la longueur de la cuisse, supportait une tumeur du volume de deux poings, ulcérée à son sommet, d'une fétidité très-grande. Quand la malade voulait s'asseoir, elle la passait sur son genou. En marchant elle pendait le long du genou. L'interne avait la même longueur; elle s'implantait sur la grande lèvre, son pédoncule était beaucoup plus étroit et son extrémité inférieure d'une apparence violacée comme les tumeurs, et garnie de poils; elle était comme digitée, molle, et sans ulcération. L'excision des pédicules à leurs implantations sur la cuisse et à la grande lèvre suffit pour enlever ces végétations, remarquables par le volume qu'elles avaient acquis.

M. Coulon, président, pour confirmer une observation de M. Flourens lue à la séance de l'Académie des Sciences de Paris, le 8 février dernier, présente à la Société la base d'une défense d'éléphant que possède le musée, dans laquelle se trouve une balle de plomb, laquelle avait pro-

blement aussi pénétré à travers l'os maxillaire dans la cavité du cône dentaire et formé une exostose qui n'a point nui à l'accroissement de la dent.

M. de Castella rappelle à cette occasion la théorie Duhamel sur la régénération des os par le périoste, appuyée par des expériences du plus grand intérêt par M. Flourens. Il cite une opération faite dernièrement à l'Hôtel-Dieu de Paris, par M. Blandin. Cet habile chirurgien a enlevé la totalité de la clavicule affectée de carie, en ménageant le périoste au moyen duquel la clavicule a été reproduite aussi solide qu'auparavant, puisque le malade a repris toute la force de son bras du côté opéré.

M. de Castella a enlevé chez un enfant scrophuleux le corps du tibia nécrosé. La jambe a été maintenue dans un appareil convenable, le tibia s'est reproduit et l'enfant a pu marcher au bout de quelques mois très-librement et très-solidement. Il a déjà publié dans la gazette médicale de Paris l'observation d'un cas de fracture compliquée du péroné, dans lequel l'extrémité inférieure du tibia se trouvait nécrosée, et faisait une saillie de quelques pouces en dedans du pied renversé en dehors. Des abcès gangreneux s'étendaient jusqu'au creux du jarret sur la partie interne de la jambe. La portion nécrosée du tibia fut enlevée d'un coup de scie, le pied ramené en dedans et maintenu à l'aide du bandage Dupuytren. Le vide formé par la portion du tibia enlevée, s'est rempli peu à peu, les abcès se sont taris, et le malade a recouvré l'usage complet de sa jambe, puisqu'il a pu quitter l'hôpital marchant à l'aide d'une canne.

Ces faits prouvent qu'on peut, comme l'a dit Flourens,

(dans sa théorie expérimentale de la formation des os , 2^e édition pag. 60) enlever au périoste une portion d'os , et il rend cette portion d'os ; on peut lui enlever une tête d'os et il rend cette tête d'os ; on peut lui enlever un os entier , et il rend cet os entier. Le périoste reproduit donc et rend toutes les portions d'os qu'on lui ôte. A la page 71 de son ouvrage , ce célèbre physiologiste dit : « Me sera-t-il défendu d'espérer que cette merveilleuse puissance de reproduction des os par le périoste sera bientôt un ressort nouveau entre les mains de la chirurgie ? Oh ! non sans doute. Je m'adresse aux chirurgiens qui observent , qui pensent , qui ne voient pas dans la chirurgie un simple métier de routine , mais une science , une grande science , et qui au dessus de cette science même voient l'humanité ! » Les faits rapportés ci-dessus , répondent aux vœux de M. Flourens.

F. SACC, *secrétaire.*

Séance du 22 Avril 1847.

Présidence de M. L. COULON.

Il est fait lecture d'une communication de M. *Thérémín* sur une méthode de semer les pommes de terre sans employer la partie de la pomme de terre qui sert à la nourriture. Il s'agit de planter seulement ce que l'on appelle les yeux de la pomme de terre qu'on enlève avec la pelure , et qui plantés comme on l'aurait fait du tubercule , donnent une récolte tout aussi belle et tout aussi abondante. Ce procédé est employé avec un plein succès depuis nombre d'années par le docteur Schultz dans un grand domaine de la Prusse , et cet agronome distingué le re-

commande surtout pour les années de mauvaises récoltes.

M. Guyot rend compte des remarques de M. F. Werne sur la prétendue découverte des sources du Nil-Blanc ou Bahr-el-Abiad par M. d'Abbadie. Il en résulte que, d'après l'opinion de M. Werne, compagnon de voyage de MM. d'Arnaud, Sabatier et Thibaud pendant l'expédition égyptienne dirigée vers les sources du Nil, M. d'Abbadie n'aurait aperçu dans les plateaux au sud de l'Abyssinie que les sources de quelques affluents du grand fleuve Goshop, et non point celles du Nil-Blanc. Selon M. Werne qui tire ses renseignements de Lakono roi de Baré, dont le témoignage fut confirmé par toute sa suite, le lieu où le Nil-Blanc, nommé ici Tubirih, se forme de la réunion de quatre sources, est situé à trente journées au sud du point le plus méridional que l'expédition d'Egypte a atteint, et non pas à trente lieues comme le dit le rapport de M. d'Arnaud. Le pays d'où il sort porte le nom d'Anjan. Ces renseignements reculent ainsi encore de 300 lieues vers le sud, c'est-à-dire de 12° de latitude et transportent ce point de réunion des premières sources du Nil vers le 10° latitude sud. Ils justifient complètement, à notre étonnement, les indications de Ptolémée; car on sait que le célèbre géographe d'Alexandrie plaçait les sources du Nil vers le 12° latitude sud. Ils donnent également quelque probabilité aux prévisions exprimées au sein de la Société, il y a quelques années, par M. de Rougemont, que les sources du Nil pourraient bien être en conjonction avec le fabuleux lac Maravi. Enfin, s'il en est ainsi, le Nil se présente à nous comme un fleuve de plus de 1000

Ajoutons à ce rapport que beaucoup des champs qui l'entouraient, et qui avaient été traités comme d'habitude, étaient très-fortement atteints par la pourriture des pommes de terre ⁽¹⁾. Nous pouvons donc adopter en toute confiance ce nouveau mode de fumure des pommes de terre.

L'engrais en question peut être préparé partout et à fort peu de frais ; il en faut cent livres pour un morgen. On le fait en mélangeant de la façon la plus intime vingt livres de cendres de hêtre, quinze livres d'os brûlés et moulus, dix livres de gypse, quinze livres de sel de cuisine ou de carbonate sodique sec, et quarante livres de chaux vive éteinte.

Quand on veut planter les pommes de terre, on fait d'abord les trous dans lesquels on compte les placer ; puis, divisant le poids du quintal d'engrais par le nombre de trous, on obtient facilement pour quotient la quantité qu'on doit en mettre dans chaque trou ; on pèse alors cette quantité à l'aide de laquelle on fait une petite mesure qu'on emploie pour mesurer la quantité d'engrais à mettre dans tout le champ. On recouvre l'engrais d'un peu de terre sur laquelle on dépose la pomme de terre comme à l'ordinaire. Le reste de la culture n'a rien de particulier.

Wiesbaden , 27 février 1847.

M. *Théremin* remet une note dans laquelle il donne quelques détails sur la cassave ou manioc et sa préparation.

Le même communique une note sur un voyage d'ex-

(1) Voyez n° 410 du même journal.

ploration du docteur Leichardt dans le nord de la Nouvelle-Hollande. Ce hardi voyageur avait accompli en novembre 1845 le grand voyage de Moreton-Bay à Port-Essington.

M. le *Président* lit la description d'un cas d'empoisonnement par le camphre, inséré par M. le docteur DuBois au procès-verbal de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. *Schauss* présente à la Société la nouvelle pharmacopée de Prusse qui entrera en vigueur dès le premier avril 1847. Comme elle sert de règle pour tous les apothicaires du pays de Neuchâtel en vertu d'ordonnances antérieures, et que cette édition nouvelle présente plusieurs changements considérables, il croit qu'il est utile que MM. les docteurs et la Commission de Santé en soient informés.

F. SACC, *secrétaire*.

Séance du 8 avril 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* présente un volume envoyé par l'auteur, M. de Hauer, sur les Céphalopodes de la collection du prince Metternich, publié aux frais et offert à la Société au nom du prince.

M. *Guyot* donne, d'après le bulletin de la Société royale de géographie de Londres, quelques détails sur le voyage de M. Leichardt depuis Moreton-Bay jusqu'à Port-Essington dans la Nouvelle-Hollande. Cette traversée de

plus de 800 lieues a été accomplie par cet intrépide savant avec un rare bonheur. Parti de la ville de Brisbane, dans le district de Moreton-Bay, il suivit la côte Nord-Est jusqu'ici inconnue, en se tenant à vingt ou trente lieues de la mer, remonta la presqu'île d'York, entre le golfe de Carpentarie et la mer de Corail, puis contournant le fond du golfe de Carpentarie le long de ses bords, il entra dans la presqu'île de Cockburn à l'ouest de ce golfe, arriva aux établissemens anglais de Port-Essington et entra à Victoria au moment où les provisions de l'expédition étaient épuisées, en novembre 1845, après treize mois de voyage.

M. Guyot fait remarquer que la description que le docteur Leichardt donne du relief du terrain de cette partie jusqu'ici inconnue de la Nouvelle-Hollande, confirme complètement la loi générale des reliefs de ce continent, qui consiste en ce que les reliefs principaux se trouvent tous situés le long de la côte Est, où ils forment comme un long bourrelet qui s'oppose à ce que l'alizé puisse porter à l'intérieur les vapeurs de la mer. M. Guyot pense que c'est à cette circonstance, ainsi qu'à la nature perméable de son sol, que la Nouvelle-Hollande doit sa nature sèche et aride. Le docteur Leichardt décrit toute cette côte comme composée de plateaux de deux à trois milles pieds d'élévation s'abaissant vers l'intérieur et au Nord et formant partout la ligne de partage des eaux.

Il est donc à croire que l'intérieur de la Nouvelle-Hollande n'importera jamais beaucoup à la colonisation européenne et qu'on peut le regarder avec probabilité comme un grand désert tout pareil au Sahara. M. Guyot rapporte à ce sujet les remarques de M. Eyre qui appuie cette conjecture par trois raisons très-judicieuses.

1° Les vents chauds et secs qui viennent de cet intérieur et désolent toute la partie méridionale de la Nouvelle-Hollande, sont de véritables vents de déserts, pareils au chamsin ou au harmattan du Sahara.

2° Les naturels qui habitent la limite de l'intérieur, annoncent qu'il n'y a dans cette étendue ni mers, ni montagnes, mais un désert qu'ils ont l'habitude de traverser.

3° Les coutumes et les apparences physiques des aborigènes habitant au Nord et au Sud sont les mêmes, tandis qu'elles sont différentes de celles des habitants de la côte Est. Cette similitude prouve que rien de semblable à une mer ou à un système de montagnes ne sépare les premiers les uns des autres.

M. Coulon rappelle, au sujet de cette communication, les résultats du travail de M. Strzelecki sur la distribution et la direction des vents de la partie Sud-Est de la Nouvelle-Hollande, et sur les déviations que subit l'alizé à sa rencontre avec ce continent.

A. GUYOT, *secrétaire*.

M. le Dr *Valentini* lit un rapport sur un cas extrêmement rare, observé à l'hôpital Pourtalès chez la femme Veuve, âgée de 45 ans.

Cette femme, mère de sept enfants, remarqua, il y a six ou sept ans, au niveau de la protubérance occipitale, deux loupes indolentes, qui, grossissant peu-à-peu, finirent par ne plus former qu'une seule tumeur rougeâtre dépourvue de poils. Cette tumeur ayant atteint la grosseur d'une noix, causa à la malade des douleurs si vives, qu'elle essaya de la vider en la comprimant assez fortement; il en sortit une matière grasse qu'elle compara à du suif.

Ce n'est qu'il y a trois ans, époque de sa dernière grossesse, que la tumeur, sécrétant une matière plus dense, prit tous les caractères d'une corne et augmenta de sensibilité. La malade craignant que le cas ne devînt sérieux, consulta un médecin. Celui-ci en lui coupant la formation cornée au niveau du chevelu, développa un léger saignement de la plaie et la cautérisa avec du nitrate d'argent. Des cautérisations fréquentes, des opérations subséquentes entreprises par le mari de la dite femme ne firent qu'augmenter la force de recrudescence de la corne, ce qui décida la malade à entrer à l'hôpital au mois de Mars. Lorsqu'elle y entra, il y avait six semaines que la tumeur n'avait été coupée, elle avait atteint une longueur d'un pouce sur la largeur d'un petit doigt; elle était recourbée à sa partie supérieure et pointue à son extrémité; la surface en était lisse, jaunâtre; la base était entourée d'un bourrelet d'une peau rougeâtre, mince, plissée par places; le cuir chevelu en était parfaitement sain. La corne elle-même était insensible, mais le moindre attouchement à l'extrémité se faisait sentir à la base. M. de Castella en fit l'opération au moyen d'une taille elliptique comprenant la base de la production cornée et une partie du cuir chevelu. L'opération ne causa aucune douleur à la malade, grâce à l'application de l'éther.

La production cornée, que M. Valentini présente à la Société, ressemble à du savon jaune ordinaire, tant sous le rapport de la densité que sous celui de la couleur. L'ongle peut en entamer la surface extérieure; le bistouri la fend aisément; la masse interne est disposée dans le sens longitudinal; on y observe çà et là une disposition striée; l'intérieur en est creux et garni d'une substance

analogue à la moisissure. Une forte pression exercée sur la partie libre l'avait détachée de sa base déjà pendant l'opération et on avait observé des papilles blanches, allongées, molles, faciles à détruire et semblables à l'organe sécrétoire des ongles. Immédiatement après l'opération, MM. les docteurs Castella et Valentini soumirent une partie de la formation cornée à la macération dans l'eau. Pendant les premières vingt-quatre heures cette opération détacha une partie de la matière qui ne montrait pas la disposition striée ; cette matière se sépara encore plus complètement pendant les jours suivants avec une odeur de putréfaction. La trame resta seule ; elle présente des couches et des lamelles concentriques, blanches ; qui ne sont pas assez cohérentes pour résister à l'action d'un tiraillement assez fort. L'aspect de cette formation rappelle à M. Valentini celui du derme macéré. M. Valentini cite ensuite l'ouvrage d'anatomie pathologique de M. Cruveilhier, dans lequel sont rapportés plusieurs cas semblables observés pendant les siècles passés, et ajoute que la moitié des cas connus ont été observés aux jambes et aux cuisses des femmes du peuple d'un âge avancé. L'auteur attribue cette prédisposition aux formations cornées, à l'abus de la chaufferette, et reconnaît pour cause occasionnelle, une irritation locale et répétée. Il en attribue la cause essentielle à un développement anormal des papilles du derme qui, destinées dans l'état normal à la production de l'épiderme, dégénèrent par une action locale, et sécrètent en surabondance des matières qui par leur composition ne diffèrent que très-peu de la corne. Ces raisons et plusieurs autres engagent M. Cruveilhier à classer ces productions cornées entre le pus et le mucus

deur réelle. Cependant les observations faites au moyen de l'indicateur (un coq) placé au sommet de la flèche du clocher de la cathédrale , dont la position élevée et indépendante de toute influence latérale est très-favorable , ont donné des résultats conformes à ces idées théoriques. Car chaque fois que le vent du nord-est, la bise, augmentait de force, l'indicateur tournait vers le nord, tandis que quand c'était le vent du sud-ouest qui soufflait et que sa force s'accroissait, le vent tournait vers le sud. Je jugeais de la force du vent par l'agitation du lac et par la puissance des vagues.

Les tableaux des observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève, contiennent, depuis le 1^{er} janvier 1846, l'indication de la force du vent. Cette force est caractérisée au moyen des chiffres 0, 1, 2, 3. Je n'ai pas encore terminé le dépouillement de ces observations, mais les résultats que j'ai obtenus pour les mois de janvier, février et mars 1846, conduisent en général au même résultat que mes propres observations, savoir que les vents forts se rapprochent du méridien soit nord, soit sud, lorsqu'ils soufflent dans les cadrans E.-N. et O.-S.

Pour s'assurer que ces effets sont bien dûs à la rotation de la terre, il faut se convaincre que ces changements dans la direction du vent s'observent dans tous les cadrans, et si l'observation démontrait que les vents des cadrans O.-N. et E.-S. se rapprochent du méridien au lieu de s'en éloigner quand leur intensité augmente, il faudrait chercher une autre cause à ces mouvements.

Les observations de Genève ne donnent la direction des vents que sous les angles de un quart droit, il est dès lors possible que les changements de direction du vent

ne soient pas suffisamment appréciés, pour mettre en évidence l'influence de la rotation terrestre. En effet une différence considérable dans la force du vent ne change sa direction que d'un petit nombre de degrés.

Indépendamment des causes nombreuses autres que l'action de la rotation de la terre, qui déterminent la direction des vents et qui ont pour effet de masquer cette action ; il est un fait qui tend à la détruire, c'est le frottement que l'air éprouve pendant son mouvement, soit par son contact avec le sol et ses nombreuses aspérités, soit par le voisinage de courants d'air voisins qui n'ont pas la même direction. Ce frottement a une puissante influence, car il est facile de faire voir que sans lui, les vents atteindraient à l'équateur et dans les hautes latitudes une violence inouïe et bien supérieure à ce qu'elle est dans l'état actuel des choses.

Il sera bon de soumettre au calcul l'influence de la rotation de la terre en tenant compte de cette circonstance, c'est un travail dont je m'occupe ; je reviendrai plus tard sur ce sujet.

Le frottement n'a pas sans doute la même valeur pour les vents rasants du nord que pour les vents plongeants du sud. La hauteur du lieu d'observation au-dessus de la mer doit aussi avoir une action. C'est dans le but de constater cette influence locale que j'ai prié M. Favre, instituteur de première classe à la Chaux-de-Fonds, de bien vouloir faire des observations régulières sur la direction et la violence du vent. Cet observateur intelligent et exact s'en est chargé et j'espère aussi que nous ne tarderons pas à avoir à Neuchâtel des observations météorologiques assez régulières et assez précises pour pouvoir soumettre d'une

manière plus complète à l'autorité des faits, les conséquences théoriques présentées dans cette note.

A. GUYOT, *secrétaire*.

Séance du 6 Mai 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Ladame* prend la parole au sujet du rapport de M. Favre lu dans la précédente séance, qui rend compte du procédé de dorage par la poudre d'or. Il conçoit quelques doutes sur la possibilité d'obtenir un dorage solide par les procédés décrits dans le rapport des commissaires, et il se demande si MM. les commissaires ont été témoins de toutes les opérations. M. *Ladame* suppose que c'est au moyen de l'arsenic, qu'emploie, dit-on, l'inventeur du procédé que la couche de poudre d'or est rendue fusible de manière à ce qu'elle puisse adhérer au métal sur lequel on la pose. S'il en est ainsi, cette méthode aurait l'inconvénient grave d'être encore plus insalubre que celle du mercure à laquelle on voudrait la substituer.

M. *Ladame* rend compte des expériences de M. Persoz sur les engrais de la vigne, et sur le mode le plus favorable de leur application.

M. *Sacc* communique la lettre suivante de M. *Gerhardt*, professeur à Montpellier et membre honoraire de la Société, sur la formation et la composition de l'alun de Rome.

Les expériences que j'ai l'honneur de soumettre à la Société, dit M. *Gerhardt*, font partie d'un travail plus

étendu dont je m'occupe en ce moment, et qui a pour objet la recherche des principes de la composition des sels. Mon but serait d'arriver à des notions précises sur les conditions qui font d'un acide un composé unibasique, bibasique ou tribasique ; je voudrais aussi mieux définir qu'on ne l'a fait le rôle de l'eau contenue dans les sels, et trouver les caractères qui distinguent l'eau dite de combinaison de l'eau de cristallisation.

J'ai porté tout d'abord mon attention sur une nombreuse classe de sels que les chimistes ont traité pour ainsi dire avec un certain dédain et sur lesquels on n'a pas encore publié de travail d'ensemble : je veux parler des sous-sels ou sels dits basiques. Je me suis appliqué à étudier les circonstances de leur formation et les moyens de les obtenir sous une forme définie. Ces recherches sont encore loin d'être terminées, cependant les résultats auxquels je suis déjà parvenu, me permettent d'affirmer que la composition des sous-sels n'est pas aussi compliquée que le supposent les formules qu'on a publiées. Au lieu de cinq ou six sous-sels qui ont été quelquefois obtenus avec le même sel neutre, je n'en obtins qu'un seul ou *deux tout au plus*, et la composition de ces sous-sels présente avec celle du sel neutre une relation tout aussi simple que celle qui existe entre ce dernier et les sels acides. De même, l'eau joue dans les sous-sels un rôle entièrement semblable à celui de l'eau contenue dans les sels acides.

Un exemple me fera mieux comprendre. Il existe, comme on sait, un bioxalate et un quadroxalate de potasse. Voici la composition de ces sels exprimée d'après la notation Berzélius :

lieues de longueur, à ne compter que la distance directe de ses sources à son embouchure, rival, sous ce rapport du moins, des plus grands fleuves de la terre. Le cours de ce fleuve semble confirmer encore l'existence d'une dépression centrale dans la Haute-Afrique, creusée entre deux bourrelets élevés et continus, qui bordent les deux côtes du triangle méridional de ce continent, et dont les versants intérieurs alimentent cette prodigieuse rivière. La longueur du cours du Nil dans les régions tropicales explique suffisamment l'abondance des eaux qui donnent lieu à ses crues périodiques.

M. *Guyot* rend compte des travaux de M. de *Strzelecki* sur l'orographie de l'île de Van-Diemen.

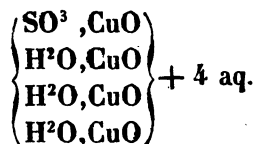
M. *Ladame* donne lecture d'un rapport de M. *Favre* sur les résultats obtenus par la commission des enquêtes sur le dorage au moyen de la poudre d'or. Une discussion prolongée s'engage sur ce sujet ⁽¹⁾.

M. *Ch. Mathieu* rend compte des analyses des eaux minérales de Wiesbaden, faites par M. *Figuier*, dont le travail est inséré dans le *Journal de chimie médicale, de pharmacie et de toxicologie* de février 1847, et s'attache à réfuter quelques passages du même auteur qui dit : « qu'il est probable que l'arsenic se trouve dans ces eaux à l'état d'arsénite de soude et par conséquent sous forme soluble ; que par le fait de l'évaporation spontanée au contact

⁽¹⁾ Voir plus bas le *Bulletin* des séances de la section de la Chaux-de-Fonds.

l'eau ne peut pas être expulsée sans la destruction totale du composé.

Lorsqu'un sous-sel renferme plus d'eau qu'il ne correspond aux rapports précédents, on trouve que cet excédant se comporte comme l'eau de cristallisation (aq.) dans les sels acides. Ainsi, j'ai trouvé que le sous-sulfate quadricuivrique (je l'ai obtenu cristallisé) renferme



Or, les 4 aq. s'en vont entre 120 et 130°, tandis que les 3 H²O y restent même à 200°. Le sous-chromate quadri cuivrique a la même conscription que le sous-sulfate; c'est une circonstance assez remarquable puisque les sulfates neutres sont isomorphes avec les chromates neutres correspondans.

Mais je me réserve de développer davantage ces faits quand j'aurai complété toutes les expériences qui s'y rattachent.

Je ne parlerai aujourd'hui que de l'alun de Rome dont j'ai aussi établi la composition.

D'après les indications de Leblanc et de Darcet, on considère l'alun de Rome comme un alun plus aluminé que l'alun ordinaire, c'est-à-dire comme un sous-sulfate de potasse et d'alumine. Leblanc avait remarqué en effet qu'en faisant bouillir de l'alun et de l'alumine, on obtient un magma soluble en partie dans l'eau froide et donnant des cristaux cubiques par l'évaporation spontanée. Sieffert avait déjà remarqué, en 1780, la production de l'alun cubique par l'alun ordinaire et la chaux. Enfin, selon

Darcey l'alun cubique se décomposera par l'eau bouillante en sous-sulfate insoluble et en alun octaédrique.

Cette cristallisation, dans la même forme primitive, d'un sel neutre et de son sel basique, m'avait toujours paru bien extraordinaire. Je résolus de vérifier le fait. On obtient très-vite de l'alun cubique par le procédé suivant : on se procure une solution saturée d'alun ordinaire, et l'on y ajoute, goutte à goutte et à froid, de la potasse caustique, en agitant vivement avec une baguette. *Le précipité se redissout dans un excès d'alun*; quand il commence à devenir persistant, ce qui arrive bientôt, on filtre et l'on abandonne à l'évaporation spontanée. Quelquefois, si l'addition de la potasse n'a pas été suffisante et que la solution avait été trop étendue, les premiers cristaux sont encore des octaèdres; peu à peu, on les voit se modifier par les faces du cube, et au bout d'un ou de deux jours, si l'on a décanté le liquide surnageant, il ne s'y forme même plus des cubo-octaèdres, mais on n'obtient que des cubes, sans aucune modification. Ces derniers sont parfaitement limpides, se dissolvent dans l'eau sans résidu; la solution peut-être bouillie sans donner lieu à aucun précipité, et donne par le refroidissement, non pas des cubes, mais des octaèdres. Les cubes que j'ai analysés avaient exactement la composition des octaèdres avec 45,5 p^o/_o d'eau de cristallisation. Ils sont donc parfaitement identiques à l'alun ordinaire.

Le liquide où ces premiers cubes se sont déposés, en donne de nouvelles portions. Cependant au bout de quelques jours, quand le liquide est très-concentré, on le voit devenir opalin; les cubes qui s'y déposent alors ne sont plus limpides, mais louches comme l'alun de Rome.

Quand on chauffe le liquide restant à 60 ou 70°, il se coagule comme du blanc d'œuf, et si bien qu'on peut renverser le vase sans qu'il en tombe une seule goutte de liquide. Ces cristaux louches présentent alors le phénomène décrit par Darcet.

On voit, d'après cela, que l'alun cubique à l'état de pureté, n'est pas un sous-sel. Les cristaux troubles, comme ceux que présentent le commerce, sont un produit impur souillé par le mélange d'une petite quantité de sous-sel. C'est ce dernier qui est décomposé par l'ébullition ; au reste, quand on fait bouillir le premier liquide provenant de l'alun, traité comme nous l'avons dit plus haut, il donne immédiatement un précipité, et celui-ci se redissout complètement dans le liquide après 24 ou 48 heures de contact.

La formation de l'alun cubique est donc un phénomène semblable à ceux qui ont été signalés par M. Beudant, quand on fait cristalliser certains sels en présence d'autres sels avec lesquels les premiers ne se combinent pas. On sait, par exemple, qu'il suffit de la présence d'une petite quantité d'alun pour que le sel marin ne se cristallise plus en cubes mais en octaèdres.

M. *Ladame* expose les deux hypothèses principales que les physiciens ont faites sur la nature de la lumière ; celle de l'émission et celle des ondulations. Il passe en revue les différents phénomènes de l'optique et indique les explications que chaque hypothèse en donne. Ces explications exigent dans l'une et dans l'autre hypothèse un certain nombre de postulats, qui dans leur ensemble constituent et formulent l'hypothèse. C'est

ainsi que dans l'hypothèse de l'émission, la lumière est considérée comme formée de particules inégales en masse et animées d'une grande vitesse. Ces particules jouissent de propriétés polaires, en vertu desquelles elles sont repoussées ou attirées par les corps suivant le pôle qu'elles leur présentent.

La répulsion explique la réflexion de la lumière ; l'attraction explique la réfraction.

La diversité des couleurs, jointe au phénomène de la dispersion, qui consiste en ce que les rayons de diverses couleurs n'éprouvent pas la même réfraction, et à celui du pouvoir dispersif des corps, obligent à admettre que les particules lumineuses n'ont pas toutes la même vitesse et qu'elles sont attirées par les milieux, suivant des lois diverses et spéciales pour chacun d'eux.

Les anneaux colorés donnent à nos particules un mouvement oscillatoire dans leur marche, mouvement dont la durée est dans un rapport déterminé avec la vitesse de translation.

Il faut pour les phénomènes de polarisation douer ces particules de mouvements rotatoires.

Il est enfin nécessaire d'admettre, que les particules lumineuses qui se rencontrent sous des angles très-petits peuvent, suivant le chemin quelles ont parcouru, se détruire et donner de l'obscurité, ou bien s'ajouter en donnant un éclat total égal à la somme des deux rayons lumineux ou à une portion de cette somme. Ce dernier postulat n'est certainement pas simple, et ne présente pas à l'esprit une idée nette et d'une aussi facile conception que les autres postulat sur le mouvement des particules lumineuses et sur les forces qui les régissent.

l'hypothèse des ondes exige, comme postulat, l'existence d'un fluide éminemment élastique d'une très-faible densité (l'éther). Ce fluide remplit l'immensité; il pénètre tous les corps, et ceux-ci le renferment sous des densités et des élasticités diverses, et en général d'autant plus faibles que les corps sont eux-mêmes plus denses; ainsi l'éther du verre est moins élastique que celui de l'eau, celui-ci moins que celui de l'air, et ce dernier moins que celui du vide.

Dans les corps cristallisés ou comprimés, l'élasticité et la densité de l'éther n'ont pas la même valeur dans les différentes directions.

Les corps lumineux sont des corps vibrans, mais ces vibrations ne sont pas dues, comme celles des corps sonores, à des alternatives de condensation et de dilatation; le corps lumineux éprouve des mouvemens oscillatoires de rotation sur lui-même, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Dans les vibrations sonores, chaque particule matérielle se meut sur la ligne que suit le rayon sonore. Dans les vibrations lumineuses, chaque particule éthérée se meut suivant une ligne susceptible de faire un angle quelconque avec la direction du rayon lumineux; et en général, ces deux directions sont perpendiculaires entr'elles.

Les actions moléculaires qui déterminent la communication des ondes sonores s'étendent à des distances très-petites, et négligeables quand on les compare aux longueurs des ondes; il n'en est pas de même pour les ondes lumineuses, où le rayon de la sphère d'activité des particules éthérées est comparable aux longueurs d'ondes. Ce postulat permet d'expliquer complètement le phéno-

mène de la dispersion ou de l'inégalité de vitesse des diverses ondes lumineuses dans un milieu homogène. Ceci n'a point lieu pour le son, et tous les sons se meuvent dans le même milieu avec une égale vitesse, quelles que soient leur élévation dans l'échelle musicale et leur force.

Lorsque les hypothèses ont formulé leurs postulat, il résulte de ceux-ci certaines conséquences que l'expérience doit vérifier si l'hypothèse est vraie et les postulat bien posés. On possède ainsi un moyen de choisir entre les hypothèses et de les juger. Pour décider entre deux hypothèses avec exactitude, il faut chercher parmi les conséquences qu'elles fournissent, celles de ces conséquences qui sont en opposition directe l'une avec l'autre, et qui ne peuvent en aucune manière se concilier avec les postulat posés par les deux hypothèses.

Dans le cas qui nous occupe, nous avons un fait de cette nature, qui, constaté par l'expérience, décidera définitivement la question; le voici.

L'une des conséquences inévitables du système de l'émission, est que la vitesse de la lumière varie dans chaque milieu, en raison inverse de l'indice de réfraction; tandis que dans le système des ondes, une conséquence non moins inévitable, et en opposition directe avec la conséquence précédente, c'est que la vitesse de la lumière, dans chaque milieu, est en raison directe de l'indice de réfraction: ainsi la vitesse de la lumière dans le vide étant de 69,244 lieues;

si l'hypothèse de l'émission est vraie, cette vitesse sera

de 92,325 lieues par 1'' dans l'eau,	
de 103,866 » 	le verre, indice = 1,5,
et de 116,191 » dans le sulfide carbonique;	

si l'hypothèse des ondes est vraie, la vitesse de la lumière sera

dans l'eau	de 51,829 lieues par 1''
dans le verre	de 46,163 "
dans le sulfide carbonique	de 44,266 "

Pour trancher entre les deux hypothèses, sur la nature de la lumière, il suffit donc de déterminer expérimentalement la vitesse de la lumière dans un des corps ci-dessus, ou dans tel autre dont l'indice de réfraction soit connu.

Pour éviter toute objection, il faut que l'expérience soit directe. Ainsi, nous mettrons de côté l'expérience qui nous apprend que les franges que l'on observe dans les phénomènes de diffraction et d'interférence, se déplacent d'une quantité mesurable, lorsqu'on interpose une lame transparente sur le trajet de l'un des groupes des rayons interférents. Ce déplacement et le sens dans lequel il a lieu, est une conséquence naturelle du système ondulatoire, et semble en opposition avec celui de l'émission; mais comme le fait des franges constitue pour ce dernier système un nouveau postulat qu'on pourra peut-être formuler (ce qui n'est pas encore fait) de manière à satisfaire à l'exigence de ce phénomène, nous n'en tiendrons pas compte.

Jusqu'ici aucune expérience n'a été faite pour mesurer directement la vitesse de la lumière dans un milieu donné.

M. Arago a proposé dernièrement un appareil très-ingénieux pour atteindre ce but. Cet appareil est fondé sur le changement de direction qu'éprouvent les rayons lumineux réfléchis par un miroir qui tourne sur lui-même; si nous supposons que deux rayons de lumière partent

au même instant d'une même source et atteignent un miroir sur une ligne parallèle à l'axe autour duquel il tourne après avoir traversé, l'un, une colonne d'eau ou de sulfide carbonique, et l'autre, une colonne d'air de même longueur; suivant le rayon qui arrivera le premier au miroir, la question des vitesses sera tranchée et par conséquent aussi celle des systèmes.

Dans le système de l'émission, le rayon venu par le liquide, arrivera le premier sur le miroir, il se réfléchira donc plus tôt que le rayon venu par l'air et en conséquence du mouvement du miroir, ces rayons seront projetés dans une direction différente. Les résultats seront opposés si c'est le système des ondes qui est vrai : le rayon venu par le liquide tombera le dernier sur le miroir, et dès lors, réfléchi, sa position par rapport au rayon venu par l'air sera l'inverse de ce qu'elle serait dans le système de l'émission. Des phénomènes de coloration se présenteront aussi sur le miroir, à l'égard du rayon qui traverse le liquide, puisque les rayons des diverses couleurs n'ont pas la même vitesse, et les couleurs seront disposées dans un ordre inverse, suivant que ce sera l'un ou l'autre système qui sera vrai.

Ces expériences n'ont point encore été faites, et il est fort désirable qu'elles soient exécutées prochainement et surtout par des mains aussi habiles que celles de M. Arago.

Après l'exposition qui précède, M. Ladame propose un autre moyen de déterminer la vitesse de la lumière dans différents milieux. Ce moyen repose sur l'examen des procédés employés pour mesurer la vitesse de la lumière.

Ces procédés sont de deux espèces : le premier est fondé sur les époques de retour des éclipses des satellites de Jupiter ; on mesure ainsi la vitesse de la lumière dans l'étendue de l'orbite terrestre, et par conséquent dans le vide. Le second procédé repose sur la vitesse de déplacement de la terre, comparée à la vitesse de la lumière, ou sur l'aberration des étoiles. Il est facile de voir qu'on obtient dans ce cas la vitesse de la lumière non plus dans les espaces célestes, mais dans la lunette même qui sert à trouver la valeur de l'aberration. En effet, une fois que la lumière est entrée dans la lunette, il faut que celle-ci soit inclinée sur les rayons lumineux d'une quantité telle, que pendant le mouvement de la lunette les rayons de lumière restent dans l'axe de la lunette. Dès lors, si la lumière va lentement, il faudra incliner beaucoup la lunette, puisque sans cela la lumière étant en retard, elle viendrait frapper la paroi de la lunette et sortirait du champ de l'oculaire. Si, au contraire, la lumière marche vite, la lunette devra être peu inclinée sur la direction du rayon lumineux ; il arriverait même que si la vitesse de la lumière était infiniment grande, par rapport à la vitesse de translation de la lunette, la direction de celle-ci serait exactement celle de la lumière, et il n'y aurait plus d'aberration.

Il a été dit précédemment que la vitesse de la lumière dans un milieu donné dépendait de l'indice de réfraction, plaçons donc dans l'axe de la lunette une substance transparente douée d'un fort indice ; si l'hypothèse des ondes est vraie, la lumière marchera lentement dans la lunette, on devra donc incliner beaucoup celle-ci sur la direction des rayons lumineux, l'aberration sera forte. Si c'est l'hy-

Oxalate neutre $C^2O^3, KO + aq.$

Bioxalate $\left\{ \begin{array}{l} C^2O^3, KO \\ C^2O^3, H^2O \end{array} \right\} + 2 aq.$

Quadroxalate $\left\{ \begin{array}{l} C^2O^3, KO \\ C^2O^3, H^2O \\ C^2O^3, H^2O \\ C^2O^3, H^2O \end{array} \right\} + 4 aq.$

J'ai désigné par *aq.* l'eau dite de cristallisation qui se dégage bien avant H^2O ou eau de combinaison.

Or, de même que nous avons ici un bi-sur-sel et un quadri-sur-sel, il existe des bi-sous-sels et des quadri-sous-sels avec la même eau de combinaison. Ainsi pour le nitrate de plomb, je ne trouve que deux sous-sels parfaitement définis et *cristallisables* :

Nitrate neutre N^2O^5, PbO

Bi-sous-sel $\left\{ \begin{array}{l} N^2O^5, PbO \\ H^2O, PbO \end{array} \right\}$

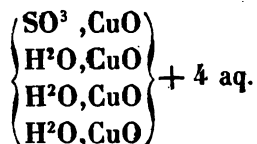
Quadri-sous-sel $\left\{ \begin{array}{l} N^2O^5, PbO \\ H^2O, PbO \\ H^2O, PbO \\ H^2O, PbO \end{array} \right\}$

Tous les autres sous-nitrates de plomb qu'on trouve indiqués par M. Berzélius et par d'autres chimistes, ne sont que des mélanges des précédents. H^2O ne s'en va dans ces sels qu'à une température bien supérieure à 200° et même, dans certains sous-nitrates, comme par exemple dans celui de cuivre.

$\left\{ \begin{array}{l} N^2O^5, CuO \\ H^2O, CuO \\ H^2O, CuO \\ H^2O, CuO \end{array} \right\}$

l'eau ne peut pas être expulsée sans la destruction totale du composé.

Lorsqu'un sous-sel renferme plus d'eau qu'il ne correspond aux rapports précédents, on trouve que cet excédant se comporte comme l'eau de cristallisation (aq.) dans les sels acides. Ainsi, j'ai trouvé que le sous-sulfate quadricuivrique (je l'ai obtenu cristallisé) renferme



Or, les 4 aq. s'en vont entre 120 et 130°, tandis que les 3 H²O y restent même à 200°. Le sous-chromate quadri cuivrique a la même conscription que le sous-sulfate; c'est une circonstance assez remarquable puisque les sulfates neutres sont isomorphes avec les chromates neutres correspondans.

Mais je me réserve de développer davantage ces faits quand j'aurai complété toutes les expériences qui s'y rattachent.

Je ne parlerai aujourd'hui que de l'alun de Rome dont j'ai aussi établi la composition.

D'après les indications de Leblanc et de Darcet, on considère l'alun de Rome comme un alun plus aluminé que l'alun ordinaire, c'est-à-dire comme un sous-sulfate de potasse et d'alumine. Leblanc avait remarqué en effet qu'en faisant bouillir de l'alun et de l'alumine, on obtient un magma soluble en partie dans l'eau froide et donnant des cristaux cubiques par l'évaporation spontanée. Sieffert avait déjà remarqué, en 1780, la production de l'alun cubique par l'alun ordinaire et la chaux. Enfin, selon

Darcet l'alun cubique se décomposera par l'eau bouillante en sous-sulfate insoluble et en alun octaédrique.

Cette cristallisation, dans la même forme primitive, d'un sel neutre et de son sel basique, m'avait toujours paru bien extraordinaire. Je résolus de vérifier le fait. On obtient très-vite de l'alun cubique par le procédé suivant : on se procure une solution saturée d'alun ordinaire, et l'on y ajoute, goutte à goutte et à froid, de la potasse caustique, en agitant vivement avec une baguette. *Le précipité se redissout dans un excès d'alun*; quand il commence à devenir persistant, ce qui arrive bientôt, on filtre et l'on abandonne à l'évaporation spontanée. Quelquefois, si l'addition de la potasse n'a pas été suffisante et que la solution avait été trop étendue, les premiers cristaux sont encore des octaèdres; peu à peu, on les voit se modifier par les faces du cube, et au bout d'un ou de deux jours, si l'on a décanté le liquide surnageant, il ne s'y forme même plus des cubo-octaèdres, mais on n'obtient que des cubes, sans aucune modification. Ces derniers sont parfaitement limpides, se dissolvent dans l'eau sans résidu; la solution peut-être bouillie sans donner lieu à aucun précipité, et donne par le refroidissement, non pas des cubes, mais des octaèdres. Les cubes que j'ai analysés avaient exactement la composition des octaèdres avec 45,5 p^o/o d'eau de cristallisation. Ils sont donc parfaitement identiques à l'alun ordinaire.

Le liquide où ces premiers cubes se sont déposés, en donne de nouvelles portions. Cependant au bout de quelques jours, quand le liquide est très-concentré, on le voit devenir opalin; les cubes qui s'y déposent alors ne sont plus limpides, mais louches comme l'alun de Rome.

Quand on chauffe le liquide restant à 60 ou 70°, il se coagule comme du blanc d'œuf, et si bien qu'on peut renverser le vase sans qu'il en tombe une seule goutte de liquide. Ces cristaux louches présentent alors le phénomène décrit par Darcet.

On voit, d'après cela, que l'alun cubique à l'état de pureté, n'est pas un sous-sel. Les cristaux troubles, comme ceux que présentent le commerce, sont un produit impur souillé par le mélange d'une petite quantité de sous-sel. C'est ce dernier qui est décomposé par l'ébullition ; au reste, quand on fait bouillir le premier liquide provenant de l'alun, traité comme nous l'avons dit plus haut, il donne immédiatement un précipité, et celui-ci se redissout complètement dans le liquide après 24 ou 48 heures de contact.

La formation de l'alun cubique est donc un phénomène semblable à ceux qui ont été signalés par M. Beudant, quand on fait cristalliser certains sels en présence d'autres sels avec lesquels les premiers ne se combinent pas. On sait, par exemple, qu'il suffit de la présence d'une petite quantité d'alun pour que le sel marin ne se cristallise plus en cubes mais en octaèdres.

M. *Ladame* expose les deux hypothèses principales que les physiciens ont faites sur la nature de la lumière ; celle de l'émission et celle des ondulations. Il passe en revue les différents phénomènes de l'optique et indique les explications que chaque hypothèse en donne. Ces explications exigent dans l'une et dans l'autre hypothèse un certain nombre de postulats, qui dans leur ensemble constituent et formulent l'hypothèse. C'est

ainsi que dans l'hypothèse de l'émission, la lumière est considérée comme formée de particules inégales en masse et animées d'une grande vitesse. Ces particules jouissent de propriétés polaires, en vertu desquelles elles sont repoussées ou attirées par les corps suivant le pôle qu'elles leur présentent.

La répulsion explique la réflexion de la lumière ; l'attraction explique la réfraction.

La diversité des couleurs, jointe au phénomène de la dispersion, qui consiste en ce que les rayons de diverses couleurs n'éprouvent pas la même réfraction, et à celui du pouvoir dispersif des corps, obligent à admettre que les particules lumineuses n'ont pas toutes la même vitesse et qu'elles sont attirées par les milieux, suivant des lois diverses et spéciales pour chacun d'eux.

Les anneaux colorés donnent à nos particules un mouvement oscillatoire dans leur marche, mouvement dont la durée est dans un rapport déterminé avec la vitesse de translation.

Il faut pour les phénomènes de polarisation douer ces particules de mouvements rotatoires.

Il est enfin nécessaire d'admettre, que les particules lumineuses qui se rencontrent sous des angles très-petits peuvent, suivant le chemin quelles ont parcouru, se détruire et donner de l'obscurité, ou bien s'ajouter en donnant un éclat total égal à la somme des deux rayons lumineux ou à une portion de cette somme. Ce dernier postulat n'est certainement pas simple, et ne présente pas à l'esprit une idée nette et d'une aussi facile conception que les autres postulat sur le mouvement des particules lumineuses et sur les forces qui les régissent.

hypothèse des ondes exige, comme postulat, l'existence d'un fluide éminemment élastique d'une très-faible densité (l'éther). Ce fluide remplit l'immensité; il pénètre tous les corps, et ceux-ci le renferment sous des densités et des élasticités diverses, et en général d'autant plus faibles que les corps sont eux-mêmes plus denses; ainsi l'éther du verre est moins élastique que celui de l'eau, celui-ci moins que celui de l'air, et ce dernier moins que celui du vide.

Dans les corps cristallisés ou comprimés, l'élasticité et la densité de l'éther n'ont pas la même valeur dans les différentes directions.

Les corps lumineux sont des corps vibrans, mais ces vibrations ne sont pas dues, comme celles des corps sonores, à des alternatives de condensation et de dilatation; le corps lumineux éprouve des mouvemens oscillatoires de rotation sur lui-même, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre. Dans les vibrations sonores, chaque particule matérielle se meut sur la ligne que suit le rayon sonore. Dans les vibrations lumineuses, chaque particule éthérée se meut suivant une ligne susceptible de faire un angle quelconque avec la direction du rayon lumineux; et en général, ces deux directions sont perpendiculaires entr'elles.

Les actions moléculaires qui déterminent la communication des ondes sonores s'étendent à des distances très-petites, et négligeables quand on les compare aux longueurs des ondes; il n'en est pas de même pour les ondes lumineuses, où le rayon de la sphère d'activité des particules éthérées est comparable aux longueurs d'ondes. Ce postulat permet d'expliquer complètement le phéno-

mène de la dispersion ou de l'inégalité de vitesse des diverses ondes lumineuses dans un milieu homogène. Ceci n'a point lieu pour le son, et tous les sons se meuvent dans le même milieu avec une égale vitesse, quelles que soient leur élévation dans l'échelle musicale et leur force.

Lorsque les hypothèses ont formulé leurs postulat, il résulte de ceux-ci certaines conséquences que l'expérience doit vérifier si l'hypothèse est vraie et les postulat bien posés. On possède ainsi un moyen de choisir entre les hypothèses et de les juger. Pour décider entre deux hypothèses avec exactitude, il faut chercher parmi les conséquences qu'elles fournissent, celles de ces conséquences qui sont en opposition directe l'une avec l'autre, et qui ne peuvent en aucune manière se concilier avec les postulat posés par les deux hypothèses.

Dans le cas qui nous occupe, nous avons un fait de cette nature, qui, constaté par l'expérience, décidera définitivement la question; le voici.

L'une des conséquences inévitables du système de l'émission, est que la vitesse de la lumière varie dans chaque milieu, en raison inverse de l'indice de réfraction; tandis que dans le système des ondes, une conséquence non moins inévitable, et en opposition directe avec la conséquence précédente, c'est que la vitesse de la lumière, dans chaque milieu, est en raison directe de l'indice de réfraction: ainsi la vitesse de la lumière dans le vide étant de 69,244 lieues;

si l'hypothèse de l'émission est vraie, cette vitesse sera

de 92,325 lieues par 1'' dans l'eau,	
de 103,866 » 	le verre, indice = 1,5,
et de 116,191 » 	dans le sulfide carbonique;

si l'hypothèse des ondes est vraie, la vitesse de la lumière sera

dans l'eau	de 51,829 lieues par 1''
dans le verre	de 46,163 "
dans le sulfide carbonique	de 41,266 "

Pour trancher entre les deux hypothèses, sur la nature de la lumière, il suffit donc de déterminer expérimentalement la vitesse de la lumière dans un des corps ci-dessus, ou dans tel autre dont l'indice de réfraction soit connu.

Pour éviter toute objection, il faut que l'expérience soit directe. Ainsi, nous mettrons de côté l'expérience qui nous apprend que les franges que l'on observe dans les phénomènes de diffraction et d'interférence, se déplacent d'une quantité mesurable, lorsqu'on interpose une lame transparente sur le trajet de l'un des groupes des rayons interférents. Ce déplacement et le sens dans lequel il a lieu, est une conséquence naturelle du système ondulatoire, et semble en opposition avec celui de l'émission; mais comme le fait des franges constitue pour ce dernier système un nouveau postulat qu'on pourra peut-être formuler (ce qui n'est pas encore fait) de manière à satisfaire à l'exigence de ce phénomène, nous n'en tiendrons pas compte.

Jusqu'ici aucune expérience n'a été faite pour mesurer directement la vitesse de la lumière dans un milieu donné.

M. Arago a proposé dernièrement un appareil très-ingénieux pour atteindre ce but. Cet appareil est fondé sur le changement de direction qu'éprouvent les rayons lumineux réfléchis par un miroir qui tourne sur lui-même; si nous supposons que deux rayons de lumière partent

au même instant d'une même source et atteignent un miroir sur une ligne parallèle à l'axe autour duquel il tourne après avoir traversé, l'un, une colonne d'eau ou de sulfide carbonique, et l'autre, une colonne d'air de même longueur; suivant le rayon qui arrivera le premier au miroir, la question des vitesses sera tranchée et par conséquent aussi celle des systèmes.

Dans le système de l'émission, le rayon venu par le liquide, arrivera le premier sur le miroir, il se réfléchira donc plus tôt que le rayon venu par l'air et en conséquence du mouvement du miroir, ces rayons seront projetés dans une direction différente. Les résultats seront opposés si c'est le système des ondes qui est vrai : le rayon venu par le liquide tombera le dernier sur le miroir, et dès lors, réfléchi, sa position par rapport au rayon venu par l'air sera l'inverse de ce qu'elle serait dans le système de l'émission. Des phénomènes de coloration se présenteront aussi sur le miroir, à l'égard du rayon qui traverse le liquide, puisque les rayons des diverses couleurs n'ont pas la même vitesse, et les couleurs seront disposées dans un ordre inverse, suivant que ce sera l'un ou l'autre système qui sera vrai.

Ces expériences n'ont point encore été faites, et il est fort désirable qu'elles soient exécutées prochainement et surtout par des mains aussi habiles que celles de M. Arago.

Après l'exposition qui précède, M. Ladame propose un autre moyen de déterminer la vitesse de la lumière dans différents milieux. Ce moyen repose sur l'examen des procédés employés pour mesurer la vitesse de la lumière.

Ces procédés sont de deux espèces : le premier est fondé sur les époques de retour des éclipses des satellites de Jupiter ; on mesure ainsi la vitesse de la lumière dans l'étendue de l'orbite terrestre, et par conséquent dans le vide. Le second procédé repose sur la vitesse de déplacement de la terre, comparée à la vitesse de la lumière, ou sur l'aberration des étoiles. Il est facile de voir qu'on obtient dans ce cas la vitesse de la lumière non plus dans les espaces célestes, mais dans la lunette même qui sert à trouver la valeur de l'aberration. En effet, une fois que la lumière est entrée dans la lunette, il faut que celle-ci soit inclinée sur les rayons lumineux d'une quantité telle, que pendant le mouvement de la lunette les rayons de lumière restent dans l'axe de la lunette. Dès lors, si la lumière va lentement, il faudra incliner beaucoup la lunette, puis— que sans cela la lumière étant en retard, elle viendrait frapper la paroi de la lunette et sortirait du champ de l'oculaire. Si, au contraire, la lumière marche vite, la lunette devra être peu inclinée sur la direction du rayon lumineux ; il arriverait même que si la vitesse de la lumière était infiniment grande, par rapport à la vitesse de translation de la lunette, la direction de celle-ci serait exactement celle de la lumière, et il n'y aurait plus d'aberration.

Il a été dit précédemment que la vitesse de la lumière dans un milieu donné dépendait de l'indice de réfraction, plaçons donc dans l'axe de la lunette une substance transparente douée d'un fort indice ; si l'hypothèse des ondes est vraie, la lumière marchera lentement dans la lunette, on devra donc incliner beaucoup celle-ci sur la direction des rayons lumineux, l'aberration sera forte. Si c'est l'hy-

pothèse de l'émission qui est vraie, la lumière marchant rapidement dans la lunette, on devra incliner peu celle-ci sur la direction des rayons lumineux, l'aberration sera faible. Reste à savoir si la valeur de l'aberration, déterminée dans ces expériences, présentera des différences appréciables. C'est là ce que justifient les observations suivantes :

L'aberration des étoiles est donné par un angle dont la tangente est égale à la vitesse de translation de la lunette, divisée par la vitesse de la lumière (lorsque la direction du mouvement de la lunette est perpendiculaire à la direction du rayon lumineux). Comme l'angle qui exprime l'aberration est très-petit, on peut prendre cet angle ou l'arc qui le mesure pour sa tangente, d'où il résulte que l'aberration est égale à la vitesse de la terre, divisée par celle de la lumière, ou autrement dit que l'aberration multipliée par la vitesse de la lumière est égale à la vitesse de la terre, qu'on peut regarder comme constante; dès lors l'aberration est en raison inverse de la vitesse de la lumière. Mais la vitesse de la lumière, pour un milieu donné, est en raison inverse de l'indice de réfraction, dans le système des ondes, et en raison directe de cet indice, dans celui de l'émission. Nous concluons de là que l'aberration est en raison directe de l'indice dans le système des ondes, et en raison inverse de ce même indice dans celui de l'émission.

En vertu de l'aberration, et dans les circonstances ordinaires, les étoiles paraissent décrire dans le ciel des ellipses dont le grand axe, soutend un angle d'environ 40".

L'indice de réfraction de l'eau	=	1,336,
celui du verre	=	1,53,
celui du sulfide carbonique	=	1,678,

Si la lunette au moyen de laquelle on fait les observations était successivement remplie d'eau, de verre, ou de sulfide carbonique, les valeurs de l'aberration seraient différentes; on obtiendrait, si le système des ondes est vrai :

$$\begin{aligned} \text{aberration p. la lunette pleine d'eau} &= 40'' \times 1,336 = 53'',4 \\ \text{„ „ „ de verre} &= 40'' \times 1,53 = 61'',2 \\ \text{„ „ „ sulf. car.} &= 40'' \times 1,678 = 67'',1 \end{aligned}$$

Si le système de l'émission est vrai :

$$\begin{aligned} \text{l'aberration sera p. la lunette pleine d'eau} &= 40'' : 1,336 = 29'',9 \\ \text{„ „ „ verre} &= 40'' : 1,53 = 26'',1 \\ \text{„ „ „ sulf. carb.} &= 40'' : 1,678 = 23'',8 \end{aligned}$$

Les différences entre les valeurs de l'aberration pour un même corps, sont :

$$\begin{aligned} \text{pour l'eau} &= 53'',4 - 29'',9 = 23'',5 \\ \text{„ verre} &= 61'',2 - 26'',1 = 35'',1 \\ \text{„ sulfide carb.} &= 67'',1 - 23'',8 = 43'',3 \end{aligned}$$

Certainement ces nombres sont assez grands pour être sensibles à l'expérience; il est vrai qu'ils reposent sur la supposition que l'intérieur de la lunette est rempli d'eau, de verre ou de sulfide carbonique, dans toute l'étendue de sa longueur; mais ils conserveraient encore une valeur suffisante, lors même qu'on ne remplirait la lunette de ces substances que sur la moitié de sa longueur.

Il paraît donc possible et très-facile d'arriver expérimentalement à un résultat appréciable et décisif, puisqu'il suffit de placer dans l'axe de la lunette et sur la route des rayons lumineux un tube mobile, rempli de sulfide carbonique, par exemple, les astres se rapprocheront de leur position réelle si l'hypothèse de l'émission est vraie, ils s'en éloigneront si c'est celle des ondes.

Nous avons dit précédemment que la vitesse de la lumière pouvait aussi être déterminée par le moyen des éclipses des satellites de Jupiter, et qu'on obtenait ainsi la vitesse de la lumière dans le vide. La vitesse que l'on a déterminé au moyen de l'aberration des étoiles, donne la vitesse de la lumière dans l'air où la lunette est plongée, on doit donc obtenir une différence entre les nombres qui résultent de ces deux méthodes. La grandeur de cette différence est dépendante de l'indice de réfraction de l'air, qui égale 1,000294. Ce nombre est si faible qu'il ne peut agir sur la grandeur de l'aberration, de manière à ce qu'on puisse en tenir compte dans les observations; néanmoins, il est remarquable que les deux méthodes employées pour calculer la vitesse de la lumière, n'ont pas conduit au même résultat, on a trouvé ⁽¹⁾ par les éclipses 192,500 milles anglais (310,000,000 mètr.) par seconde, et par l'aberration 191,515 milles anglais (308,000,000 mètr.)

Si on considère que la lumière qui traverse une lunette, se meut en partie dans des masses de verre qui changent sa vitesse, il est curieux de déterminer quelle épaisseur il faut supposer aux lentilles pour obtenir la différence de vitesse que l'observation donne, et qui se trouve précisément dans le sens favorable à l'hypothèse ondulatoire. Ce calcul est facile, et indique qu'il suffit que la somme des épaisseurs des lentilles soit égale à la $\frac{1}{100}$ partie de la longueur de la lunette, pour expliquer la

(¹) Je n'ai pas eu en main les documents nécessaires pour vérifier les nombres ci-dessus, ils sont tirés du traité de la lumière de J. Herschell, traduit de l'anglais par M. Werhulst, et annoté par M. Quetelet, directeur de l'observatoire de Bruxelles.

différence que fournissent les expériences. Si ce rapport entre l'épaisseur des lentilles et la longueur de la lunette est celui que présentaient des lunettes au moyen desquelles on a déterminé l'aberration, nous aurions une preuve directe en faveur du système des ondes, puisqu'il serait démontré par l'expérience, que la lumière se meut moins vite dans l'air et le verre que dans le vide.

Séance du 20 Mai 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Guyot* dépose sur le bureau les nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels, de M. Agassiz, 1 vol. in-8° avec atlas.

Le même présente de la part de M. Sonrel lithographe, une planche, spécimen gravée sur pierre par des procédés qui lui sont propres et par lesquels il a appliqué à la lithographie, le procédé Colas pour la reproduction des médailles et de tous les objets en relief. On admire la netteté et le fini de ce travail.

M. L.-A. de Pourtalès dépose sur le bureau l'ouvrage dont il est l'auteur, et qui a pour titre : *Des quantités positives et négatives en géométrie*. Il en fait hommage à la Société et communique l'analyse suivante de son travail.

La notion des quantités positives et négatives s'applique en géométrie principalement aux lignes. Jusqu'à présent les auteurs ont cru reconnaître le caractère positif ou négatif des lignes comptées sur un axe ou sur une courbe, dans leur position par rapport à un point fixe (origine) pris sur cet axe ou sur une courbe. Ce point de vue me

paraît trop restreint ; car toutes les lignes situées sur un axe ne se comptent pas à partir d'un seul point de cet axe. Selon ma manière de voir, toute distance AB tracée sur l'axe est positive lorsqu'un point mobile, allant de A vers B, marche dans le sens qu'on a pris pour positif, et au contraire la distance BA est dans ce cas négative.

De ce principe découle le théorème suivant : si un point mobile parcourt sur une droite différentes distances, les unes dans le sens positif, les autres dans le sens négatif, la distance entre le point de départ et le point d'arrivée est égale à la somme algébrique des distances parcourues.

Ce théorème conduit à celui-ci :

Si un point mobile parcourt successivement et dans le même sens les côtés d'une portion de polygone, comprise ou non dans un même plan, et que l'on imagine que ce point se projette continuellement sur un axe, la somme algébrique des distances parcourues par cette projection (qui est elle-même un point mobile) est égale à la projection de la droite qui ferme le polygone et que l'on nomme la résultante du polygone.

Il faut remarquer ici que cette résultante est censée décrite en allant du point de départ du mobile au point d'arrivée. Ce dernier théorème, qui est bien connu, doit, pour être utile, être énoncé comme ci-dessus. Il sert alors de base à la démonstration d'un grand nombre de théorèmes importants et rend évidente la généralité des formules ainsi démontrées. Je me bornerai à citer pour exemples les formules qui donnent le sinus et le cosinus de la somme algébrique de deux arcs et celle qui donne le cosinus de l'angle de deux droites en fonction des cosinus des angles que chacune d'elles fait avec trois axes rectangulaires.

Ce théorème offre même le moyen de donner une signification géométrique fort simple aux formules différentielles relatives à la rotation d'un corps, comme on le verra dans le dernier chapitre de mon ouvrage.

La notion des quantités positives et négatives s'applique aux secteurs décrits dans un même plan, autour d'un point, par un rayon vecteur, lesquels secteurs sont positifs ou négatifs selon le sens dans lequel ils sont décrits. Je renvoie à cet égard, au numéro 36, où je pars de ce point de vue pour donner une démonstration générale de la formule qui exprime la différentielle du secteur en fonction de l'abscisse et de l'ordonnée du point extrême du rayon vecteur qui termine ce secteur et de leurs différentielles.

Les abscisses et les droites qui leur sont parallèles se rapportent, comme on sait, à un axe nommé axe des x . De même les ordonnées se rapportent à l'axe des y . Il m'a paru qu'il serait utile de rapporter les rayons vecteurs à un axe mobile autour de l'origine et que j'ai nommé l'axe tournant des r . Sa direction est déterminée par l'angle que sa branche positive fait avec la branche positive de l'axe des x . Cet angle se compte positivement en allant des x positives vers les y positives, et négativement dans le sens contraire. On nomme arc directeur l'arc qui mesure cet angle et que l'on exprime ordinairement en degrés et quelquefois en parties du rayon pris pour unité. Un point qui, partant de l'origine, marcherait sur l'axe des r vers l'extrémité de l'arc directeur, irait dans le sens positif des r , et par conséquent toute distance ab , décrite sur l'axe des r ou parallèlement à cet axe, sera positive si l'on va de a en b dans

le sens que nous venons d'indiquer et au contraire *la* sera négative.

Remarquons, en passant, que l'axe des r déterminé de position par un arc directeur θ , coïncide avec celui qui répond à l'arc directeur $\theta + 180^\circ$; mais les distances qui sont positives par rapport au premier, sont négatives par rapport au second et vice versa. C'est ce qui a lieu, par exemple, pour $\sec \theta$ et $\sec (\theta + 180^\circ)$.

Il est quelquefois utile de considérer un second axe tournant perpendiculaire à celui des r et que je nomme l'axe tournant des s . Son arc directeur est toujours $\theta + 90^\circ$ lorsque θ est celui de l'axe des r qui lui est conjugué.

Dans la géométrie à trois dimensions, l'axe tournant des r est considéré comme contenu dans un plan mobile autour de l'axe des z . Sa position dans ce plan est déterminée par l'angle que sa branche positive fait avec la branche positive de l'axe des z , et la position du plan tournant est déterminée par l'angle dièdre qu'il forme avec le plan des xz . Les arcs qui mesurent ces angles sont les arcs directeurs de l'axe des r . Le sens positif sur cet axe est celui du mouvement d'un point qui irait de l'origine vers l'extrémité du premier de ces arcs.

Les forces parallèles sont aussi des quantités positives ou négatives selon qu'elles agissent dans un sens ou dans le sens contraire. Je renvoie à cet égard au N° 40.

Quant aux forces qui ont des directions quelconques dans l'espace on détermine la direction de chacune d'elles au moyen des trois angles qu'elle fait avec les côtés positifs des trois axes coordonnés. Ces angles ne se comptent alors que de 0° à 180° et toujours positivement de part et d'autre de la direction positive des axes coor-

donnés. Chaque force se trouve ainsi dirigée dans le sens positif du rayon vecteur déterminé par ces trois angles directeurs; mais ses projections sur les axes coordonnés peuvent être positives ou négatives.

Enfin la notion des quantités positives ou négatives s'applique aux rotations; car une rotation autour d'un axe peut se faire soit dans un sens soit dans le sens contraire.

Il sera plus commode de rattacher à la théorie des couples ce que j'ai à dire sur ce sujet. M. Poinso, dans ses élémens de statique, a nommé couple le système de deux forces parallèles, égales et contraires, mais non directement opposées.

L'intensité d'un couple se mesure par le produit de la valeur commune des forces et de leur distance qu'on nomme le bras de levier du couple. L'effet d'un couple sur un corps dépend 1° de la direction de son plan, 2° de son intensité, 3° du sens dans lequel il agit; mais cet effet est indépendant de la position absolue du couple; ensorte qu'un couple peut être tourné et déplacé dans son plan et transporté dans un plan parallèle sans que son effet soit changé, pourvu que ses forces continuent à agir sur le corps.

Au lieu de déterminer la direction d'un couple par son plan, il est beaucoup plus commode de se servir de la perpendiculaire menée à ce plan. La position absolue de cette perpendiculaire est arbitraire. L'intensité du couple se représentera par une portion AB de cette perpendiculaire égale à un nombre d'unités linéaires exprimé par le produit de la valeur commune des deux forces et de leur bras de levier. Il reste à indiquer le sens dans lequel le couple agit autour de son axe. Pour

cet effet, j'ai proposé un *style de rotation* qui sera, si l'on veut, un crayon taillé en pointe à l'une de ses extrémités et autour duquel on tracera une flèche courbe dans un sens invariable. Cela étant, quand je dis que l'axe du couple est AB, il est entendu que le sens de ce couple coïncide avec le sens de la flèche, lorsqu'on place la pointe du style en A et que l'on couche le style sur AB.

J'ai adopté pour le sens invariable de la flèche du style, celui qui s'accorde avec la manière la plus usitée de disposer les côtés positifs des axes coordonnés et d'écrire les formules qui donnent les projections, sur les plans coordonnés, du moment d'une force par rapport à l'origine. En conséquence, si l'on place le style parallèlement à l'axe de la terre, la pointe étant tournée vers le sud, la flèche indiquera une rotation d'orient en occident. De même, si l'on place le style sur le côté positif de l'axe des z , la pointe étant à l'origine, la flèche indiquera une rotation allant des x positives vers les y positives.

Pour faire voir par un exemple très-simple l'utilité du style de rotation, soit proposé de déterminer le couple résultant de deux couples donnés.

Par un point quelconque A je mène deux droites AB AC, respectivement parallèles et égales aux axes de ces couples et de même sens que ces axes. (J'entends par le sens d'un axe, dans sa longueur, celui qui va de la pointe du style vers son autre extrémité, lorsqu'on a placé convenablement le style sur cet axe). Ces deux droites pourront être prises pour les axes eux-mêmes puisque leur position absolue est arbitraire. Le sens de rotation de ces couples est indiqué par le style dont la pointe serait en A et que l'on coucherait successivement sur AB et sur AC. Maintenant si l'on achève le parallèle-

logramme sur ces droites et que l'on mène la diagonale AD , cette diagonale sera l'axe du couple résultant et le sens de ce couple sera indiqué par le style couché sur AD , la pointe en A .

La loi de continuité est bien observée ici, car si l'on suppose que l'un des couples composans, celui dont AC est l'axe par exemple, diminue graduellement d'intensité jusqu'à devenir nul, l'axe AD du couple résultant viendra se coucher sur AB en lui devenant égal. Or, dans ce cas, le sens du style qui était placé sur AD doit s'accorder avec le sens du style placé sur AB , la pointe toujours en A , et c'est ce qui a lieu en effet.

Si l'on projette l'axe d'un couple sur les axes coordonnés, on aura les axes de trois couples qui peuvent les remplacer et dont il est le couple résultant. Il faut remarquer qu'il en est ici comme des forces qui ont des directions quelconques dans l'espace, c'est-à-dire qu'un couple dont l'axe a une direction quelconque par rapport aux axes coordonnés, est essentiellement positif, tandis que ses projections autour de ces axes, peuvent être positives ou négatives. Par exemple la projection d'un couple autour de l'axe des z est positive, si l'axe de ce couple fait avec le côté positif des z un angle aigu, et dans ce cas le sens de ce couple projeté est indiqué par le style couché sur le côté positif des z , la pointe à l'origine. Si, au contraire, l'axe du couple donné faisait avec les z positives un angle obtus, sa projection serait négative et le sens de cette projection serait indiqué par le style couché sur les z négatives, la pointe toujours à l'origine.

On peut voir, dans mon ouvrage, combien l'usage du style de rotation donne de précision au théorème du

plan du maximum des aires. Je me suis déjà trop étendu ici sur ce sujet.

Pour me résumer, je dirai que dans l'ouvrage que je présente à la Société des sciences naturelles, j'ai cherché à donner des notions exactes sur les quantités positives et négatives dans les diverses branches de l'application de l'algèbre à la géométrie. J'ai fait voir en même temps comment la règle des signes est vérifiée à l'égard de ces quantités et je crois être entré à cet égard dans tous les détails désirables.

Mon but définitif a été de donner aux formules de la géométrie analytique, considérées dans toute leur généralité, un degré d'évidence qui paraissait leur manquer.

M. Ladame ajoute qu'il lui paraît que le mérite capital de cet ouvrage est d'avoir introduit en géométrie un mode nouveau de génération des quantités positives et négatives, en les considérant comme produit par un mouvement qui s'opère dans un sens pour les quantités positives, et dans le sens opposé pour les quantités négatives. Il en résulte la possibilité de poser avec beaucoup de netteté et de clarté, la nature des quantités positives ou négatives. M. de Pourtalès a appliqué avec bonheur ses principes aux divers domaines de la géométrie. Grâce à la simplicité et à l'élégance de ses formules, il sera possible désormais de résoudre avec facilité bien des problèmes dont la discussion présente des difficultés. M. Ladame pense que, malgré la répugnance qu'ont les géomètres à faire usage de notions mécaniques en géométrie analytique, le travail de M. de Pourtalès prouve combien l'enseignement élémentaire gagnerait à introduire ces notions dans ses méthodes.

A. GUYOT, *secrétaire*.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES

DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 12 novembre 1846.

Présidence de M. WURFLEIN.

Après le renouvellement du bureau, et l'examen des comptes, l'assemblée vote aux collections scientifiques de la Chaux-de-Fonds et du Locle une allocation qui aura lieu toutes les années, et devra se répartir entre ces deux collections proportionnellement aux membres habitant l'une et l'autre des deux localités.

M. Nicolet entretient la Société de la nouvelle substance explosive découverte par M. Schœnbein, dont l'importance est si grande qu'elle soulève des réclamations de priorité en faveur de M. Braconnot pour la xyloïdine, découverte en 1833, et de M. Pelouze, pour le papier inflammable, découvert en 1838. Il présente du coton-poudre qu'il a préparé en faisant tremper à froid pendant une heure du coton cardé dans un mélange composé d'acide sulfurique et d'acide nitrique. La proportion en poids des acides peut varier: ainsi en faisant tremper du coton dans des mélanges composés

de 2 parties d'acide sulfurique, et de 1 partie d'acide nitrique			
5	id.	2	id.
et 8	id.	3	id.

après l'avoir lavé et fait sécher à une température de 50°, il a obtenu trois échantillons qui ne différaient pas sensiblement entre eux sous le rapport des résultats.

Le mélange des deux acides a lieu avec dégagement de beaucoup de chaleur, sous l'influence de laquelle l'acide nitrique attaque avec violence le coton et le décompose; c'est pourquoi on ne doit procéder à l'immersion du coton qu'après le complet refroidissement des acides.

La force explosive de cette nouvelle substance a été essayée séance tenante; une boulette de quatre grains introduite dans un pistolet de tir a suffi pour chasser une balle et lui faire traverser une planche de deux pouces. Une petite boulette introduite dans un rouleau de papier, fortement comprimé par la torsion des extrémités du rouleau et placée au-dessus de la flamme d'une bougie, a donné lieu à une forte détonation.

L'ammoniaque qui est sans action sur la xyloïdine, n'altère pas non plus la propriété explosive du fulmi-coton. M. J. Huguenin en a fait l'essai; il s'est servi avec succès d'ammoniaque pour enlever les dernières traces d'acide que le fulmi-coton retient lorsque les lavages n'ont pas été faits avec soin.

M. *Favre* lit ensuite les observations suivantes qu'il a faites sur un halo solaire.

Le 19 mai dernier, j'eus l'occasion d'observer un phénomène très-curieux assez rare dans nos contrées, et qui malheureusement n'a été vu que par un petit nombre de personnes; je veux parler d'un halo formé de deux cercles dont l'un était concentrique au soleil et l'autre excentrique, et qui fut visible dans le ciel pendant plus d'une heure.

Dans la matinée de ce jour le temps était couvert, le vent du sud-ouest soufflait avec violence et il tomba de la pluie; à sept heures du matin le thermomètre indiquait $+7^{\circ}$ cent. Après dix heures les nuages *cumulus* se résorbèrent peu à peu et furent remplacés par une vapeur vague répandue uniformément dans le ciel et qui lui donnait une couleur blanche et mate; çà et là des *cirrus* se montraient épars. A midi le thermomètre marquait $+12^{\circ}$ cent, et le vent continuait à régner avec la même intensité.

Etant sorti vers une heure, je fus frappé de la pâleur des ombres et je levai machinalement les yeux vers le soleil pour observer la diminution de son éclat. Alors je fus témoin d'un des plus beaux spectacles que le ciel m'ait jamais offerts. Un anneau immense de 30° à 40° de diamètre apparent entourait le soleil dont la lumière était fort affaiblie; et un second anneau de même diamètre, situé au nord-est du premier le coupait de façon à passer dans le voisinage du soleil.

Le premier anneau, dont l'éclat était presque aussi vif que celui de l'astre, présentait très-distinctement les couleurs du spectre solaire, le rouge au centre et le violet au bord extérieur; l'espace compris entre le soleil et l'anneau était plus foncé que le reste du ciel. Lorsque je fis cette dernière remarque, je crus d'abord que c'était un effet de contraste, mais ayant masqué le soleil au moyen d'un objet opaque, la différence de teinte entre l'étendue du ciel et l'intérieur de l'anneau était encore évidente.

Quant au second anneau il était beaucoup plus pâle que le premier, et je ne pus y découvrir la moindre apparence de coloration; il se détachait en blanc sur la cou-

leur mate du ciel, mais ne se prolongeait pas dans l'espace foncé qui occupait le centre du premier anneau. Au point d'intersection des deux cercles je n'ai pu saisir qu'une très-faible augmentation de lumière qui même a disparu vers la fin du phénomène.

La ligne droite sur laquelle les centres des deux cercles étaient situés, me sembla suivre la direction du vent ; comme je n'avais pas de boussole, je ne pus en fixer exactement la position par rapport aux points cardinaux.

Vers une heure et trente minutes, la partie occidentale du premier anneau offrait seule une belle coloration, la partie orientale avait considérablement pâli ; l'espace compris dans l'intérieur continuait à rester foncé, mais avait pris une teinte roussâtre. On apercevait à peine le second anneau. A deux heures la partie occidentale du premier anneau était seule visible.

La violence du vent m'empêcha de continuer mes observations et je rentrai chez moi sans avoir pu suivre le phénomène jusqu'à sa complète disparition. Pendant l'après-midi le ciel s'éclaircit peu à peu, et devint presque entièrement pur. Le lendemain le temps était clair, le vent soufflait du sud sud-ouest et la température fut tout le jour de 3° plus élevée que le jour précédent ; le surlendemain il tomba un peu de pluie, mais elle ne dura pas.

Je regrette de n'avoir eu à ma disposition aucun instrument propre à mesurer la grandeur des cercles et à fixer leur orientation ; les mesures que j'en ai données précédemment sont assurément fort inexactes, mais je puis assurer cependant qu'à la simple vue, les anneaux m'ont paru circulaires et non elliptiques comme ils apparaissent quelquefois, et que le soleil semblait placé au

centre du premier anneau , car s'il en avait été à une distance appréciable j'aurais été frappé de ce fait.

D^r PURY, secrétaire.

Séance du 26 novembre 1846.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le **D^r Pury** fait l'histoire d'un cas de mort arrivé subitement , ensuite de convulsions épileptiformes , provoquées probablement par un coup de tonnerre , chez un individu convalescent de fièvre typhoïde. L'autopsie qui ne fut pas complète , le cerveau n'ayant pas été examiné faute de temps , révéla un cœur passé partiellement à l'état adipeux , des adhérences anciennes de la plèvre costale et des pétéchies nombreuses sur la poitrine et l'abdomen. La cause à laquelle on doit attribuer cette mort subite , soulève une discussion à laquelle prennent part MM. les **D^{rs} DuBois** , **Basswitz** et **Pury**.

La discussion s'établit de nouveau sur le coton-poudre. **M. O. Jacot** rend compte des expériences qu'il a faites à ce sujet. Il a essayé du coton-poudre préparé par **M. Nicolet** à l'éprouvette de . . . La poudre de **Berne n° 1** , marquant 6° à cette éprouvette , le coton-poudre (première expérience) marqua 9° ; une seconde expérience faite avec le même coton , indiqua seulement 1° , et une troisième 3°. Dans les deux dernières expériences , une certaine partie du coton fut projetée à une assez grande distance. Ces expériences corroborent celles qui ont été faites avec des armes à feu , et montrent que

jusqu'à présent, l'on n'est pas parvenu à donner au fulmi-coton toute l'homogénéité désirable.

MM. O. Jacot et E. Savoye pensent aussi et démontrent par une expérience faite séance tenante, qu'on pourra peut-être employer la force explosive du coton-poudre, pour remplacer avec succès la vapeur, au moyen d'un appareil qui laisserait tomber à intervalles égaux une petite quantité de fulmi-coton, sur un certain point d'un corps de pompe, qui aurait assez de chaleur pour allumer le coton-poudre. Cet essai qui avait été tenté avec de la poudre ordinaire, n'avait pas réussi à cause de la grande quantité de fumée produite.

M. J.-Ch^s Ducommun rend compte des expériences qu'il a faites avec le coton-poudre de M. Nicolet. Voulant savoir si le frottement ou la percussion pouvaient allumer cette substance ou la faire détonner, il en mit sur une enclume et la forgea violemment; il y eut alors une série de petites explosions qui coïncidaient avec les coups de son marteau; ensorte qu'il était obligé de frapper plusieurs coups de marteau pour brûler tout le coton qu'il avait placé sur l'enclume, quelque petite qu'en fût la quantité.

Après cette discussion M. Nicolet présente à la société un exemplaire de l'Accenteur des Alpes (Accentor alpinus....), tué à la fin d'octobre sur les rochers de Moron et qui avait été donné à nos collections par M. Perret, qui l'avait tiré. C'est la première fois que nos chasseurs ont aperçu cet oiseau sur nos montagnes.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 10 décembre 1846.

Présidence de M. Wurflein.

Il est fait lecture du procès-verbal de Neuchâtel du 12 novembre. Dans la discussion qui suivit et qui roula surtout sur le mémoire de M. Sacc sur la maladie des pommes-de-terre, M. Eugène Savoye cite le fait suivant. Un particulier des Planchettes avait planté au printemps dernier un champ de pommes-de-terre. Dans une des moitiés de ce champ, il n'avait mis aucun fumier, mais avait planté les pommes-de-terre sur le sol écobué. Dans l'autre moitié du champ plantée avec les mêmes pommes-de-terre, mais fumée, toutes les pommes-de-terre recueillies étaient gâtées tandis qu'elles étaient toutes bonnes dans la moitié du champ fertilisée par l'écobuage. Quelques personnes citèrent encore des faits semblables recueillis dans diverses parties du pays et des contrées voisines, et celui que tout récemment on avait pu lire dans quelques journaux français, d'un champ de pommes-de-terre fumé avec de la poudre de charbon, dont tous les tubercules étaient sains à la récolte, tandis que les propriétaires voisins qui avaient engraisé leur champ avec du fumier, avaient vu leurs récoltes détruites.

Le Dr Pury lit une note sur un *Calcul des fosses nazales, déterminé par la présence dans cette cavité, d'un noyau de cerise.*

Le 15 juin 1846, il fut appelé chez un particulier des environs de la Chaux-de-Fonds, pour sa tante, vieille femme de 72 ans, qui se plaignait depuis plusieurs an-

nées de douleurs très-vives dans la région nasale et depuis quinze jours à trois semaines d'une impossibilité complète de respirer par la narine droite. Le nez paraissait énorme; une distension considérable à droite lui donnait une forme très-irrégulière; une rougeur intense colorait les tégumens de l'aile droite. En sondant, il rencontra, à un centimètre ou un centimètre et demi de l'ouverture nasale un corps dur, rude au toucher qui fermait complètement le canal nasal. L'écartement de la narine lui permit également d'apercevoir un corps noirâtre au fond de cette cavité. Il se décida à l'enlever; mais avant de recourir à l'emploi du bistouri, qui lui paraissait inévitable, il opéra quelques tractions sur ce corps avec une pince à dissection; et il eut la satisfaction de parvenir à force de temps et de patience à l'amener au dehors de la narine. Quelques gouttes d'un pus corrompu et très-fétide, mêlé de sang suivirent l'extraction de ce corps.

De retour chez lui, M. Pury procéda à l'examen de ce singulier corps. Il était noir, parsemé de taches grises; sa consistance était dure, semblable à celle d'un os, sa forme était celle d'une espèce de croissant irrégulier; sa plus grande longueur était de 38 millimètres; sa hauteur était de 25 environ, et sa largeur de 20. Il était passablement épais au milieu, mais il diminuait de hauteur et de largeur vers un des bouts du croissant, tandis que ces dimensions étaient sensiblement les mêmes à l'autre bout qu'à la moitié. Ses deux faces principales correspondaient aux deux bords du croissant; la supérieure était convexe et l'inférieure concave. D'un bout à l'autre de la face concave, s'élevait une espèce de crête

peu saillante au milieu et qui diminuait encore de hauteur et disparaissait en s'approchant d'une des extrémités pour se relever vers l'autre, où elle se continuait avec une autre crête peu saillante partant du tiers environ de la face supérieure. La première crête divisait la face inférieure en deux moitiés irrégulières. La face supérieure convexe et les deux faces latérales étaient irrégulièrement bosselées, remplies d'aspérités et de dépressions.

Le poids total du corps, desséché suffisamment, était de 7 grammes, 67 centigrammes.

Croyant qu'il avait affaire à un os nécrosé et hypertrophié, le Dr Pury compara ce corps à tous les os de la face qui présentaient quelques rapports avec lui et qui auraient pu sortir par la narine, mais il n'en trouva aucun qui pût lui être comparé. Plusieurs de ses collègues auxquels il le montra, ne purent, ainsi que lui, rapporter ce produit à aucun os normal; mais ils étaient persuadés comme il l'était lui-même, que ce corps si bizarre était un produit de l'hypertrophie et de la nécrose.

Pour s'assurer si la composition chimique de ce corps différait beaucoup de la composition normale des os, le Dr Pury pria M. Nicolet d'en faire l'analyse; mais, avant de le livrer à l'investigation de cet ami, il demanda à M. Favre d'en exécuter le dessin sous différentes faces.

Le Dr Pury fit ensuite scier ce corps en deux moitiés longitudinales; la scie qui avait de la peine à l'entamer tant il était dur, vint à rencontrer un obstacle, et le corps se brisa en morceaux. Il fut surpris de trouver au centre un noyau de cerise, autour duquel la matière s'était déposée en couches concentriques alternativement blanchâtres et foncés. L'analyse démontre que les couches blan-

châtres étaient uniquement composées de phosphate et de carbonate calciques avec quelques particules de matière animale, tandis que les couches brunes étaient formées avec un peu de phosphate calcique d'une matière animale soluble dans l'eau, et les acides étendus, d'une autre matière animale répandant une forte odeur, et soluble dans l'éther et d'une matière noire pulvérulente, insoluble dans l'eau et les acides étendus, qui ne pouvait guères être autre chose que du tabac, dont cette femme prenait une grande quantité. Aux extrémités du calcul, on remarquait cette poudre noire groupée autour de petites cavités, ou agglomérée irrégulièrement.

M. Nicolet trouva dans cent parties :

Matière animale soluble dans l'eau.	3,75
» » » dans l'éther	1,25
» noire pulvérulente, insoluble dans l'eau, l'alcool, l'éther et les acides étendus.	7,50
Phosphate calcique.	85,00
Carbonate calcique.	2,50

Après cette exposition le Dr Pury entra dans quelques considérations générales sur les calculs, leur formation et leur division; ensuite il montra à la société les restes du calcul et les dessins du calcul et de quelques-uns de ses fragmens, faits par M. Favre.

Le Dr Pury termine sa communication en disant que depuis l'extraction de ce singulier calcul, il a visité plusieurs fois la femme chez laquelle il s'était développé, et qu'elle se trouve toujours parfaitement bien, sans ressentir la moindre douleur, ni incommodité quelconque.

M. *Paul Courvoisier* prend la parole pour faire part à

l'assemblée des éclairs qu'il avait vus dans la soirée du 8 décembre, et pour demander si l'on était d'accord sur la cause de ce phénomène, si rare dans nos contrées. Quelques sociétaires, tout en reconnaissant qu'on n'a pas pu jusqu'à présent déterminer pourquoi l'atmosphère est souvent à cette époque de l'année chargée d'électricité, signalent d'autres jours où ce phénomène a eu lieu, entr'autres le 29 novembre et le 4 décembre, sans qu'il ait été suivi d'accidens extraordinaires.

Dr PURY, *secrétaire*

Séance du 29 décembre 1846.

Présidence de M. Wurflein.

Il est donné lecture des procès-verbaux de Neuchâtel en date du 26 novembre, et en particulier d'un mémoire du professeur Ladame sur le dorage galvanique d'un intérêt tout-à-fait spécial pour la section. Quelques membres présents qui s'occupent de la fabrication de l'horlogerie, tout en rendant hommage au travail de M. Ladame croient cependant que la dorure par le galvanisme n'est pas encore arrivée au point de pouvoir remplacer entièrement la dorure au mercure.

LOUIS FAVRE, *secrétaire*.

Séance du 14 janvier 1847.

Présidence de M. Wurflein.

M. Nicolet dépose sur le bureau deux mémoires qu'il offre n don à la société. Ce sont :

Etude des vallées d'érosion du dépt du Doubs, par

feu M. J.-Bapt. Renaud-Comte. Besançon, 1846. Br. 4°.

Tableau de la hauteur au-dessus de la mer des principaux points de la principauté de Neuchâtel, par M. d'Ostervald. Neuchâtel, 1845. (Extrait du 3^{me} volume des mém. de la société des sciences naturelles de Neuchâtel.)

M. Nicolet lit la note suivante sur les animaux fossiles trouvés dans le terrain tertiaire d'Egerkinden (Soleure), par M. Gressly.

Note sur les ossements fossiles trouvés par M. A. Gressly dans le bohnerz d'Egerkinden.

Les ossements de mammifères que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la société ont été trouvés par notre collègue. M. A. Gressly, dans un dépôt de bohnerz où ils se présentent sous la forme de brèche osseuse; ce dépôt est à peu de distance d'Egerkinden, village soleurois.

Ces ossements sont tous dans un mauvais état de conservation, très-petits, usés ou brisés et plus ou moins altérés; les parties solides et les dents ont pu résister aux cours d'eau qui les ont charriés; ces fossiles ont été préservés de toute altération ultérieure par le dépôt dans lequel ils gisent.

Les fragments déterminables appartiennent, suivant M. Hermann von Meyer qui les a examinés, à un grand carnassier dont l'espèce n'a pu être rigoureusement déterminée, par l'examen d'un fragment de phalange, aux *Palæotherium magnum*, Cuvier, *Palæotherium medium* Cuv., *Anoplotherium commune*, Cuv., à un nouveau mammifère représenté seulement par une dent, et auquel M. Hermann von Meyer a donné le nom de *Tapirodon*

Gresslyi, au *Lophiodon medium*, Cuv. Deux fragments sont rapportés avec doute par M. H. von Meyer au *Lophiodon*, cinquième espèce d'Argenton, Cuv., et au *Lophoidon Is-selense*, Cuv.

Le genre *Tapirodon* est voisin de l'*Anoplotherium*, il en diffère ainsi que de ses sous-genres *Dichobune* et *Xiphodon* (*). Les dents du *Dichobune cervina* et du *Xiphodon*, animaux à-peu-près de la même grandeur que le *Tapirodon* d'Egerkinden, se rapprochent autant des ruminants, que le dernier s'en éloigne et se rapproche des pachydermes.

Des cinq espèces non douteuses dont M. Gressly a trouvé les restes dans le dépôt de bohnerz d'Egerkinden, aucune ne se retrouve dans le terrain nymphéen de la vallée de la Chaux-de-Fonds; ce terrain appartient à la formation tertiaire supérieure; la faune de l'étage supérieur diffère beaucoup de celle des terrains inférieurs de la période tertiaire, les *Palæotheriums*, les *Anoplotheriums*, sont aussi inconnus dans notre vallée que les *Palæomeryx* et les rhinocéros le sont à Egerkinden. Les analogues de notre bassin se retrouvent en grande partie dans les terrains supérieurs de la molasse suisse, dans les terrains tertiaires sub-pyrénéens du département du Gers, et dans d'autres localités de la France et de l'Allemagne.

Trois espèces, savoir, les *Palæotherium magnum*, *Pal. medium*, *Anoplotherium commune*, sont communes au dépôt d'Egerkinden et aux gypses de Montmartre : dans cette dernière localité ces espèces sont associées avec le *Xiphodonté* et les *Dichobunes*; ces mammifères caractéri-

(*) Le sous-genre *Dichobune* a été supprimé en partie depuis la création du sous-genre *Microtherium*.

sent les dépôts anciens de la période tertiaire. Les *Lophiodon medium*, *Lophiodon Isselense* et le *Lophiodon* cinquième espèce d'Argenton, caractérisent l'époque moyenne de la période tertiaire. Suivant quelques auteurs ces animaux se rattachent intimement aux *Palæotheriums*.

D'après M. Hermann von Meyer, il existe une grande analogie entre le Bohnerz d'Egerkinden et le Bohnerz de Neuhausen dans le district wurtembergeois de Tuttlingen; les espèces qui ont été trouvées dans ces deux localités sont en partie les mêmes, entre autres les *Palæotherium magnum*, *Pal. medium*, *Anoplotherium commune*.

Voici l'énumération des ossements qui ont été recueillis dans le dépôt d'Egerkinden.

1° *Palæotherium magnum*, Cuv.; fragment d'une dent molaire supérieure.

2° *Palæotherium medium*, Cuv.; molaire de la mâchoire inférieure gauche, molaire de la mâchoire supérieure droite et astragale gauche.

3° *Anoplotherium commune*, Cuv.; pénultième molaire de la mâchoire inférieure gauche.

4° *Tapirodon Gresslyi*, H. von Meyer; dernière molaire de la mâchoire inférieure droite.

5° *Lophiodon medium*, Cuv.; molaire de la mâchoire supérieure gauche.

6° *Lophiodon Isselense* (?). Cuv.; molaire de la mâchoire inférieure.

7° *Lophiodon*, cinquième espèce d'Argenton? Cuv.; fragment d'une molaire de la mâchoire supérieure.

Le Dr Pury fait lecture de la traduction de la note

que MM. Schönbein et Böttger ont publié dans la *Gazette universelle d'Augsbourg* du 3 janvier 1847 sur le fulmi-coton, sa composition chimique et ses propriétés comparées avec celles de la xyloïdine de M. Braconnot.

Le Dr Pury rapporte quelques circonstances de la tournée officielle qu'il a faite chez les doreurs au feu de la Juridiction en 1846. Les ateliers de ces industriels ont diminué considérablement depuis l'année 1845.

En 1845, on comptait dans la Juridiction 43 ateliers, occupant 120 ouvriers.

En 1846, on comptait 33 ateliers, occupant 89 ouvriers.

Il entre ensuite dans le détail des expériences faites à l'instigation de quelques sociétaires, par un doreur au feu. Ces expériences trouveront place dans le rapport que la commission nommée pour examiner la manière la plus convenable pour les ouvriers de se préserver des émanations mercurielles, se propose de présenter à la section.

M. DuBois Dr, après quelques considérations générales sur les polypes des fosses nasales, rapporte qu'il fut consulté, il y a peu de jours, par une jeune fille qui en avait plusieurs. Il en enleva une certaine quantité par le procédé ordinaire; mais ayant reconnu une de ces excroissances énorme et dont la racine était placée très-en arrière et en haut dans les fosses nasales, et qui atteignait par son extrémité inférieure le pharynx, et ayant essayé vainement de le saisir par la bouche, il se décida à la lier par le procédé de Dubois. En conséquence, il pénétra dans la cavité nasale avec une sonde de Belloc

munie d'un fil et eut le bonheur de saisir le polype et de le détacher par une forte constriction. Il met après ce rapport sous les yeux de la société ce polype qu'il avait extirpé dans la journée. Ce corps était muqueux, de forme ovoïde, d'une longueur de 52 millim^s, et d'une largeur de 30 millim^s environ; le pédicule en était plat, consistant et long de 30 millim^s. A l'endroit où le polype était implanté sur le pédicule, il y avait deux excroissances de même nature que le polype, arrondies et pouvant avoir de 8—10 millim^s de diamètre.

A cette occasion le D^r *Droz* dit que peu de jours auparavant, il avait vu, à la Sagne, chez un enfant, qui en tombant s'était fracturé les os du nez, un emphysème de la muqueuse nasale tellement considérable, qu'il avait cru au premier abord avoir affaire à un polype, et qu'il avait traité avec succès cette affection par les astringens.

D^r *PURY*, secrétaire.

Séance du 28 janvier 1847.

Présidence de M. Nicolet, vice-président.

MM. *Nicolet* et *Cave* montrent à la société plusieurs pièces de montre dorées par M. Cave sans intermédiaire de poudre d'argent ou de mercure. M. Cave assure qu'il peut avec ce procédé donner à l'or toute espèce de couleur et il ajoute que dans ces pièces traitées par les acides concentrés, la couche d'or restera intacte quelque long que soit leur séjour dans les acides.

L'examen de ce mode de dorage est renvoyée à la commission déjà nommée pour examiner le procédé Gerbel. M. Nicolet demande qu'un concurrent et un membre

de la commission absent soient remplacés par MM. Favre et Oscar Jacot. L'assemblée adopte cette proposition,

M. Droz Dr, fait, au nom de la commission qui avait été chargée d'examiner le plan de la voiture destinée à transporter les malades du Locle à l'hôpital Pourtalès, un rapport très favorable sur ce véhicule. Les conclusions en sont adoptées par l'assemblée, qui témoigne cependant le désir que la caisse de la voiture soit assez large pour qu'on puisse y admettre au besoin deux malades.

Le Dr Pury dépose sur le bureau le mémoire que la société zuricoise des sciences naturelles vient de publier sur son histoire, à l'occasion de son jubilé séculaire.

Le Dr Pury lit ensuite un résumé de ce mémoire.

Le Dr Pury lit le rapport suivant sur le mouvement des malades de la chambre de secours (hôpital de la Chaux-de-Fonds) pendant l'année 1846.

Mouvement de la Chambre de secours pendant l'année 1846.

Il y avait à la Chambre de secours le 1^{er} janvier 1846 :
5 malades 5 hommes 0 femmes.

Il en est entré pendant le cours de l'année 1846

114	»	78	»	36	»
Total.	119	»	83	»	36

Il y aurait eu sans aucun doute plus de malades si l'humidité du local n'avait pas rendu nécessaire pendant deux mois, la fermeture de la chambre principale, contenant 6 lits.

De ces 119 malades,

- a) 29 dont 13 h. et 16 f. étaient du canton de Neuchâtel.
 b) 61 » 42 » et 19 » des autres cantons suisses.
 c) 29 » 28 » et 1 » Etrangers.

Parmi les Suisses d'autres cantons,

Berne avait fourni 24 hommes, 13 femmes. Tot. 37.

Lucerne	»	5	»	0	»	»	5.
Zurich	»	3	»	0	»	»	3.
Schaffouse	»	0	»	1	»	»	1.
Fribourg	»	1	»	0	»	»	1.
Vaud	»	1	»	2	»	»	3.
Genève	»	1	»	1	»	»	2.
Soleure	»	1	»	1	»	»	2.
Uri	»	2	»	0	»	»	2.
Argovie	»	1	»	1	»	»	2.
St-Gall	»	2	»	0	»	»	2.
Thurgovie	»	1	»	0	»	»	1.
Total.		42	»	19	»	»	61.

Parmi les étrangers,

2 étaient de Russie et Pologne 2 h. 0 f. Total 2.

5	»	Français	5	»	0	»	»	5.
1	»	Savoyard	1	»	0	»	»	1.
21	»	Allemands	20	»	1	»	»	21.

Se subdivisant en

1 de Hanovre	1	homme	0	femme.
2 » Hesse-Darmstadt	2	»	0	»
4 » Bade	4	»	0	»
1 » Mecklenbg. Schwerin	1	»	0	»
4 » Lichtenstein	4	»	0	»
2 » Autriche	2	»	0	»

4 » Wurtemberg	3 hommes 1 femme
1 » Nassau	1 » 0 »
2 » Sigmaringen	2 » 0 »

Ces 119 malades ont occupé 2,448 journées, ce qui établit une moyenne de $20^{68}/119$ journées par malade.

Si à ce nombre de journées, on ajoute celui qu'avaient passé à l'hôpital les 5 individus qui y étaient au 1^{er} janvier 1846, et qu'on en défalque les journées de séjour des individus dont le traitement n'était pas achevé au 31 décembre, on aura pour moyenne $22^{60}/112$ journées.

Il y a eu en moyenne par jour $6^{258}/365$ malades,

De ces 119 malades :

95 sont sortis guéris	67 h. 28 f.
1 soulagé	1 » 0 »
2 même état	2 » 0 »
14 sont morts	7 » 7 »
7 étaient encore en traitement au 31 déc.	6 » 1 »

Il y a eu parmi ces malades : a) *maladies chirurgicales*.

3 h. 0 f. atteints de fracture du fémur.

3 » 0 » » gangrène des pieds ensuite de congélation.

1 » 0 » » hémorrhagie ensuite de solution de continuité.

5 » 4 » » plaies contuses et contusions.

2 » 0 » » plaies par instruments tranchants.

2 » 0 » » ulcères.

1 » 0 » » nécrose du tibia.

1 » 1 » » hygroma rotulier.

2 » 0 » » luxation de l'épaule.

1 h. 0 f. atteints de chute et déchirement des vis-
cères intestinaux.

1 » 0 » » affection carcinomateuse de la
bouche.

0 » 1 » » abcès phlegmoneux.

2 » 0 » » abcès tuberculeux.

b) maladies internes ⁽¹⁾.

16 » 10 » atteints de fièvre typhoïde.

16 » 7 » » fièvre bilieuse.

9 » 3 » » embarras gastrique simple ou com-
pliqué de points pleurétiques.

8 » 3 » » rhumatismes aigus et chroniques.

2 » 0 » » points pleurétiques.

1 » 5 » » pleuropneumonie bilieuse.

4 » 0 » » érisipèles.

1 » 2 » » entérites ⁽²⁾.

1 » 0 » » d'œdème des extrémités et du
scrotum.

0 » 1 » » ictère et hépatite.

0 » 1 » » hydropisie générale.

⁽¹⁾ Un médecin de la Chaux-de-Fonds m'a envoyé comme affecté d'*endocardite* un individu qui n'avait qu'un simple *embarras gastrique* guéri au bout de 3 jours; un autre a envoyé à l'hôpital un individu qu'il déclarait atteint d'érisipèle, de rhumatisme, de points pleurétiques et de catarrhe et qui n'avait absolument qu'un simple embarras gastrique provenant d'ivresse, guéri en un jour par un simple purgatif. Un autre embarras gastrique était compliqué d'orchite provenant de suites de voyage et peut-être aussi de blennorrhagie antérieure, guérie par la compression jointe à l'application d'emplâtre de *Vigo cum Mercurio*.

⁽²⁾ Parmi ces entérites, une d'entr'elles, chez une femme était due à une hernie crurale, qui exigea plusieurs manipulations avant d'être réduite.

0 h. 1 f. atteints de oophorite chronique.

1 » 0 » » phtysie tuberculeuse, (annoncée
comme embarras gastrique; mort
en janvier 1847.)

Chez 3 malades dont 2 avaient une fièvre bilieuse et l'autre une fièvre typhoïde, la variole s'est manifestée, sans qu'aucun autre malade ou personne de la maison en ait été atteint après eux, et chez un autre malade atteint de fièvre bilieuse, il s'est déclaré une intermittente quotidienne, dont les accès ont été promptement coupés par le sulfate de quinine.

Quant aux fièvres typhoïdes au nombre de 26, il y en a eu en :

Janvier	1	0	hommes	1	femmes.
Avril	3	0	»	3	»
Mai	1	1	»	0	»
Juin	5	3	»	2	»
Juillet	2	2	»	0	»
Août	3	3	»	0	»
Septembre	3	3	»	0	»
Octobre	3	2	»	1	»
Novembre	1	1	»	0	»
Décembre	4	1	»	3	»

et aux fièvres bilieuses simples, ou compliquées de douleurs rhumatismales ou pleurétiques, il y en a eu :

Janvier	2	1	hommes	1	femmes.
Mars	2	1	»	1	»
Avril	4	2	»	2	»
Mai	3	1	»	2	»
Juillet	4	3	»	1	»
Août	5	5	»	0	»

Septembre	1	1 homme	0 femme
Octobre	1	1 »	0 »
Novembre	1	1 »	0 »

Il faut remarquer ici, comme on l'a déjà dit plus haut que pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre, l'humidité du local et les fentes qui s'y manifestèrent, ont dû faire évacuer la salle principale contenant 6 lits, que les hommes ont été placés dans la chambre des femmes, et que pendant cette époque, p. a. d, pas de femmes (la chambre supérieure de 2 lits étant occupée tantôt par des hommes et tantôt par des femmes.

Des 14 morts :

9 (dont 4 hommes et 5 femmes) ont succombé à la fièvre typhoïde.

Chez un des fiévreux, la mort est survenue lorsqu'il était en pleine convalescence, ensuite de convulsions déterminées par la violence de coups de tonnerre. Un autre mort de fièvre typhoïde a présenté à l'autopsie un cryptorchisme complet; (mon confrère le Dr Landry en conserve les pièces.)

1 homme à une variole confluyente compliquée de fièvre typhoïde.

1 homme à une déchirure du poumon et du foie, ensuite de chute.

1 homme au tétanos, ensuite de gangrène des orteils par congélation.

1 femme à une pleuropneumonie typhoïde, apportée mourante à l'hôpital.

1 femme à une hydropisie générale.

Le chiffre des morts qui est exactement le même que celui de l'année 1845, pour le même nombre de malades doit paraître petit lorsqu'on réfléchit que :

1^o plusieurs ont été apportés presque mourants à la Chambre de secours.

2^o l'humidité et la mauvaise situation de la maison dont les chambres sont placées immédiatement sur le sol sont de nature à amener la mort d'un grand nombre de malades.

3^o l'année 1846 a été pour la Chaux-de-Fonds bien plus meurtrière que les autres, car on y a compté 60 morts de plus qu'en 1845.

En 1845 il y a eu dans cette localité 294 décès.

1846	»	»	354	»
------	---	---	-----	---

Les catholiques enterrés aux Bois, et les morts-nés ne sont pas compris dans ces chiffres.

Les fièvres bilieuses et toutes les complications bilieuses ont été traitées avec succès par les sels antimoniaux neutres; les fièvres typhoïdes lorsqu'elles se présentaient à leur début, étaient traitées également par l'émétique et les purgatifs salins, plus tard par le calomel employé ordinairement à petite dose (gr. jv. par jour en 2 fs), allié avec le camphre et la magnésie, et par l'assa fœtida en lavemens. M. Pury emploie aussi le calomel à des doses plus considérables de 8 à 12 grains par jour, sans que les effets en aient paru varier. Une fois les symptômes typhoïdes calmés, il s'est bien trouvé de l'emploi de la poudre de Dower, et des amers; quelquefois, surtout chez les femmes, il administra l'aloès en petite quantité.

A part l'ouverture de quelques abcès, l'ablation de

quelques fragmens d'os cariés, la seule opération faite, a été l'enlèvement de 3 orteils, affectés de gangrène par congélation.

Dr PURY *secrétaire.*

Le Dr *Pury* dit qu'ayant lu il y a 2 mois dans l'*Abeille médicale* que M. le professeur Piorry avait employé des vésicatoires appliqués sur la face, comme moyen abortif de la variole, il s'en était servi deux fois avec un plein succès. Dans un des cas, le malade, enfant de 12 ans, non vacciné avait une variole confluente, au commencement de la période pustuleuse, un poulx petit et fili-forme, des délires, les paupières complètement fermées. Un large vésicatoire fut appliqué sur la joue gauche. Le lendemain les pustules qui avaient été recouvertes par le vésicatoire avaient disparu, le poulx était normal, les paupières étaient libres, et les autres parties de la face étaient en voie de dessiccation, tandis que celles du corps ne commencèrent à se dessécher que 2 jours après.

Le second cas est relatif à un homme de 40 ans, vacciné dans son jeune âge, mais chez lequel les accidens de la période éruptive de la variole se montraient avec force; une masse de boutons rouges recouvrait la figure; un vésicatoire de 24^l carrés (6^l sur 4^l) fut appliqué sur le front; les boutons avortèrent non-seulement sur le front mais sur toute la face et n'arrivèrent pas à l'état pustuleux tandis qu'ils parcoururent toutes leurs phases sur le reste du corps.

Dr PURY, *secrétaire.*

Séance du 10 février 1847.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet présente de la part de M. le Dr Baswitz l'ouvrage suivant dont il fait don à la bibliothèque de la section : *Joh.-Fréd. Meckel M. D., Tractatus anatomico-physiologicus de quinto pare nervorum cerebri, duab. figurar. tabul. illustratus. Gottingæ, 1748, in-4°.*

Le Dr Pury lit un mémoire intitulé : *Considérations sur les classifications des mammifères et sur une nouvelle division de ce groupe de vertébrés.*

Après l'exposition du sujet, M. Pury esquisse en quelques traits les principales classifications qui ont été faites pour les mammifères depuis celles d'Aristote jusqu'à nos jours.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 25 février 1847.

Présidence de M. WURFLEIN.

Il est fait lecture des procès-verbaux de la société de Neuchâtel du 21 janvier et du mémoire de M. Desor sur le soulèvement de la Scandinavie et sur la période à laquelle on doit attribuer la formation des *œsars*, la submersion et l'exondation de la péninsule Scandinave ⁽¹⁾.

M. le Dr DuBois rend compte d'un empoisonnement par le camphre qu'il a été appelé à soigner l'un des jours de la semaine précédente.

(1) Voir *Bulletin de la Société de Neuchâtel*, page 56.

Un horloger d'ici qui avait une grande confiance dans le système Raspail, avait fait pulvériser par son apprenti une certaine quantité de cette soi-disant *panacée*. Celui-ci, séduit par le goût et l'odeur que le camphre exhalait, en avala à une heure après midi une certaine quantité, équivalente d'après ce qu'il assura à la grosseur de deux noix, soit environ une once (30 grammes). Entre 4 et 5 heures de l'après-midi, cet apprenti âgé de 15 ou 16 ans, se sentit pris subitement de suffocations, et d'une angoisse invincible, qui lui faisait regarder la mort comme imminente. Le D^r DuBois, appelé sur ces entrefaites, constata que cet individu, à part l'angoisse et l'horreur de la mort qu'il manifestait à chaque instant par ses cris et les hallucinations qu'il avait (il croyait voir des hommes à côté de lui), ne présentait aucun autre symptôme. La pupille était dans son état normal, sans être contractée ni dilatée; son pouls n'était ni accéléré, ni ralenti; au contraire, l'intervalle et le choc des pulsations étaient parfaitement normaux, et rien au monde dans les traits du malade ne trahissait cette angoisse, qui continua toute la nuit, malgré les prescriptions du D^r DuBois (du café noir et des lavemens purgatifs) et qui ne cessa qu'au matin à 8 heures, après l'administration d'un purgatif salin.

Une discussion s'engagea ensuite sur les effets que le camphre produit sur le système nerveux: plusieurs membres de l'assemblée l'envisagent comme un excitant et d'autres comme un calmant; chacun citant des faits et des auteurs pour appuyer sa manière de voir. Le D^r Droz cite à cette occasion l'histoire d'une jeune fille hystérique qu'il avait eue en traitement et qui avalait chaque matin

une certaine quantité de camphre, ce qui lui donnait des extases analogues à celles que l'opium produit sur ceux qui le fument.

M. Nicolet présente deux appareils à inhalation d'éther, dont l'un est un flacon à deux tubulures et l'autre qui a été fait par lui sur le plan de celui qui est représenté dans l'illustration de Londres (*The illustrated London-News*. Febr. 6, 1847) (1).

MM. les docteurs DuBois et Landry rendent compte des principales expériences faites sur ces inhalations en France et en Suisse. Le reste de la séance est remplie par des expériences analogues auxquelles quelques sociétaires ont voulu se prêter. La machine anglaise paraît de beaucoup supérieure à celle du flacon à deux tubulures, et à celle de Charrière dont le dessin est présenté.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 13 mars 1847.

Présidence de M. Wurflein.

M. le Dr Pury présente tant en son nom qu'en celui de M. le Dr Landry les pièces pathologiques d'un individu âgé de 22 ans, affecté de cryptorchisme, qui était mort à la Chambre de secours, de la fièvre typhoïde. Le

(1) Cette machine qui est en tôle est très-ingénieuse. Par son moyen, on peut graduer parfaitement l'inhalation. La machine présentée par M. Nicolet diffère de celle publiée par l'*Ill. London News*, en ce qu'elle n'offre pas de chambre pour l'eau chaude destinée à vaporiser l'éther et par deux soupapes adaptées par M. Julien Huguenin au tube inhalateur et dont l'effet est d'empêcher l'air atmosphérique de se mêler à l'air éthérisé et l'air exhalé par les poumons de rentrer dans la machine.

testicule et l'épididyme, gros ensemble comme une fève, étaient restés dans le canal inguinal près de son orifice interne. Le cordon spermatique présentait quelques circonvolutions, mais était atrophié dans le sens de son diamètre qui n'avait guères que $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{2}$ ligne; la vésicule spermatique également atrophiée était entourée d'un tissu graisseux; la verge était petite, longue de deux centimètres, et avait un diamètre de 6 à 7 millimètres; le scrotum était réduit à deux petits appendices adipeux d'un centimètre environ de longueur; les poils de la région pubienne manquaient presque totalement, et ceux qui existaient étaient petits et minces; il n'y avait aucune trace de barbe; la voix était grêle; le cartilage thyroïde était peu développé, et l'angle pubien était arrondi. Outre ces difformités le sujet en question présentait un sternum large de 4 à 5 centimètres et long de 10 à 11 centimètres; l'appendice xiphoïde rentrait en dedans et formait un angle à-peu-près droit avec le corps du sternum; la poitrine bombée extrêmement présentait également une hauteur très-peu considérable. Cet individu, charpentier de son état, était cependant malgré ses difformités d'une force considérable. Il employait tous ses soins à cacher ses difformités, et malgré les délires intenses où il était les derniers jours de sa vie, on ne pouvait lever la couverture de son lit, sans qu'aussitôt il ne prit sa chemise pour couvrir sa nudité.

M. Favre présente une collection de champignons hyménomycètes de nos montagnes qu'il a dessinée pendant l'été et l'automne derniers. Cette collection composée d'environ 130 espèces dessinées avec une précision rare, a

été déterminée par M. Trog. Dans ces champignons se trouvent 57 espèces du genre agaricus.

Genre hygrophorus 7 espèces.

» cortinarius	4	»
» coprinus	4	»
» russula	5	»
» marasmius	2	»
» paxillus	1	»
» lactarius	8	»
» merulus	1	»
» hydnum	3	»
» polyporus	3	»
» lenzites	1	»
» leotia	1	»
» clavaria	5	»
» spathularia	1	»
» bovista	1	»
» peziza	2	»
» lycoperdon	4	»
» bulgaria	1	»
» nidularia	1	»
» licea	1	»
» boletus	6	»
» guepinia	1	»

M. Favre fait ensuite la description des genres et des sous-genres dont il possède des espèces, et annonce qu'il se propose de compléter sa collection en dessinant tous les hyménomycètes de nos montagnes.

M. Nicolet présente à la société plusieurs dons faits par M. Charles Jacot-Guillarmod à nos collections. Ces dons consistent en :

1° Une collection d'insectes, en grande partie de l'ordre des coléoptères, provenant du Mexique.

2° Une dite de coquilles terrestres et fluviatiles du même pays.

3° Une dite de roches également du même pays.

4° Divers autres objets d'histoire naturelle et entr'autres quelques branches de l'Avocatier. (*Persœa gratissima Gærtn*) et d'une espèce de chêne, avec la singulière déformation produite par un arbuste parasite.

5° Une divinité Mexicaine.

6° Plusieurs vases et instruments Mexicains.

Ces derniers objets ont été trouvés en 1845 avec des crânes et d'autres ossements humains qui sont tombés en poussière au contact de l'air, et des instrumens de musique que les ouvriers employés à la fouille ont brisés maladroitement, dans un tombeau situé dans la propriété de St-Jean Tetla sur la pente orientale du volcan appelé *Ixtlasihuatl* (ce mot signifie en idiôme mexicain, femme à la chevelure blanche) contigu à celui de Popocatepetl dans le département de Puebla (Mexique). Le tombeau dans lequel on a trouvé ces objets était construit en pierres taillées et ciselées avec une grande élégance, au milieu d'une forêt de vieux et majestueux sapins et chênes.

M. Nicolet accompagne cette présentation de déclarations à l'appui.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 25 mars 1845.

Présidence de M. Wurflein

M. Favre lit au nom de la commission chargée d'examiner divers procédés de dorage, le rapport suivant :

Rapport de la commission nommée par la Société des sciences naturelles de la Chaux-de-Fonds, pour examiner différents procédés de dorure.

Chacun sait qu'il est d'usage dans la fabrication de l'horlogerie de recouvrir certaines parties des montres d'une légère couche d'or destinée à les préserver de l'oxydation.

On a employé jusqu'à ces dernières années, pour dorer les pièces de laiton, l'amalgame d'or qui convenablement chauffé laisse évaporer le mercure tandis que l'or reste étendu sur la surface de la pièce en couche mince et égale. Ce procédé réunit toutes les conditions de solidité et de beauté désirables ; les dorages ainsi obtenus présentent les qualités suivantes :

Quoique fort légers, ils sont capables de protéger les pièces qu'ils recouvrent; d'ailleurs, à la simple vue on peut reconnaître si un semblable dorage est bon ou mauvais.

Les acides, quelque énergiques qu'ils soient, répandus sur la surface dorée ne l'attaquent en aucune façon. La couche d'or frottée avec une brosse chargée de pierre ponce en poudre s'use, mais ne s'enlève pas par lambeaux, il en est de même quand on la frotte avec un brunissoir, car alors elle se polit et aucune parcelle, même très-légère, ne peut en être détachée.

Quand on fait un trou dans une plaque de laiton dorée au mercure et qu'on la plonge dans l'acide nitrique, le laiton se dissout par l'action de l'acide et il ne reste que la mince couche d'or qui en recouvrait la surface. Quand on fait subir cette opération aux cuvettes de montres dorées sur leurs deux faces, on obtient une feuille d'or

double qui présente tout-à-fait l'aspect extérieur de la cuvette avec tous les accidents de sa surface, ainsi que les gravures que l'on y a tracées ; on croirait voir la cuvette entière, mais ces feuilles sont si déliées que le plus léger souffle les soulève et les emporte. Du reste, malgré leur ténuité elles ne présentent aucune ouverture, aucune crevasse ; en un mot, aucune solution de continuité ; c'est précisément pour cela qu'elles préservent le laiton de l'action des acides qui n'attaquant pas l'or, ne peuvent arriver jusqu'à lui.

D'après ce qu'on vient de dire, on voit qu'au bout de longues années, les pièces d'une montre dorées au mercure seront encore aussi belles, aussi bien protégées, que le premier jour et ne présenteront aucune trace d'altération.

En face de pareils avantages, il serait ridicule de chercher à appliquer l'or par un autre moyen, qui, peut-être n'amènerait pas à d'aussi beaux résultats. Mais depuis longtemps, les fâcheux effets des vapeurs mercurielles sur la santé des ouvriers sont suffisamment connus, et l'on ne peut qu'applaudir aux généreux efforts qui ont été tentés dans le but de remplacer par des procédés dépourvus de tout danger, cette dorure au mercure qui a fait tant de victimes.

On a souvent essayé de dorer par des procédés mécaniques qui dispensent de l'emploi du mercure, au moyen de l'application de l'or en poudre ou en feuilles très-minces ; on a aussi employé des solutions éthérées d'or qu'on étend sur les métaux, c'est ainsi en particulier qu'on a doré longtemps le fer et l'acier. Enfin, on a fait des tentatives pour dorer le laiton en le plongeant dans des dis-

solutions d'or rendues aussi neutres que possible. Mais ces procédés ne donnent pas des dorages comparables à ceux qu'on obtient avec le mercure.

En 1838, on commença à employer en Angleterre une dissolution d'oxide d'or dans la potasse, pour la dorure, au lieu du procédé par l'amalgame. Pour cela on plonge la pièce d'argent, de cuivre ou de laiton dans un bain bouillant préparé en dissolvant du chlorure d'or dans cent trente fois son poids d'eau à laquelle on ajoute une quantité de bicarbonate de potasse égale à sept fois le poids du chlorure d'or. Mais on emploie avec l'argent le contact d'un fil de fer poli pour le rendre électro-négatif et pour faire précipiter l'or à l'état métallique ⁽¹⁾; ce dernier procédé est encore en usage dans notre fabrique pour dorer des boîtes d'argent.

M. De la Rive est le premier qui a eu l'idée d'employer les courants électriques pour l'application de l'or; il pensait que le courant décomposant une solution d'or amènerait l'or métallique molécules par molécules, sur le métal qui servirait de pôle négatif, et pourrait ainsi le dorer, en faisant pénétrer intérieurement l'or dans sa surface. Il fit ses premiers essais en 1825, mais ils ne furent pas couronnés de résultats bien satisfaisants puisqu'il ne réussit à dorer que du platine. Quant au laiton et à l'argent, ils refusèrent constamment de recevoir les moindres parcelles de dorure. Plus tard il renouvela ses essais, mais au lieu d'employer une pile à plusieurs éléments, il se borna à employer un seul couple formé d'un mor-

(1) Voir la note de M. De La Rive sur un procédé électro-chimique pour dorer l'argent et le laiton.

seau de zinc communiquant par un fil métallique avec l'objet à dorer qui joue le rôle de métal négatif ; ce dernier est plongé dans une dissolution d'or contenue dans une membrane très-mince, et le zinc est immergé dans de l'eau acidulée qui l'attaque légèrement. Par ce moyen il réussit à dorer avec succès des objets d'argent et de laiton.

Aussitôt que le procédé de M. De la Rive fut connu dans nos Montagnes, on chercha à l'appliquer à l'horlogerie pour dorer certaines parties des montres qui ne demandent qu'une couche d'or légère et polie, comme les cadrans, les cuvettes, les boîtes, etc. ; plusieurs personnes s'en occupèrent avec assez de succès ; mais il y avait loin des dorages exécutés de la sorte, à ceux produits par le mercure, aussi paraissait-il peu probable qu'on pût arriver jamais à remplacer ce dernier procédé, et l'on se bornait à former des vœux et des souhaits. Cependant l'usage fit trouver dans ce nouveau moyen plusieurs défauts qu'il aurait été important de modifier, car on ne peut dorer que des objets plats, de petite dimension, sans anfractuosités où un linge ou une brosse ne puisse pénétrer ; la couleur n'est pas celle que le commerce exige, elle a toujours quelque chose de noirâtre ; il est difficile et coûteux de se procurer une dissolution de chlorure d'or complètement neutre, et il est évident qu'à chaque molécule d'or qui se dépose, la partie de chlore qui tenait cet or en dissolution devenant libre, attaque les points non encore dorés et les noircit ; enfin l'emploi des membranes délicates que prescrit M. De la Rive ne peut manquer de causer de grands mécomptes, par la difficulté de les établir

et par les infiltrations que la moindre lésion peut provoquer ⁽¹⁾.

MM. de Ruolz et Elkington proposèrent en 1840 une importante modification du procédé de dorure galvanique basée sur la décomposition à l'aide d'une forte pile à courant constant, du cyanure d'or dissous dans le cyanure de potassium, liquide qui ne peut attaquer le métal à dorer, comme le fait le chlorure d'or du procédé de M. De la Rive. Cette découverte eut un grand retentissement, les journaux la publièrent et peu-à-peu on chercha à l'employer chez nous. C'est alors qu'on vit pour la première fois, nos feuilles d'avis annoncer la vente de piles à *force constante*, qui continuèrent à faire irruption chez nous vers 1842, et c'est alors aussi, que commencèrent des tentatives sérieuses pour appliquer la dorure au galvanisme à toutes les exigences de notre fabrique d'horlogerie.

Quels que fussent les avantages des procédés dont nous venons de parler, ils ne répondaient pas encore à tous les besoins de notre industrie. La dorure au mercure présente un aspect mat et vermiculé fort agréable à la vue, que l'on nomme le *grainé*; les ouvriers l'obtiennent en frappant avec une brosse la pièce de laiton sur laquelle ils viennent d'étendre l'amalgame. Or c'est une chose reçue dans le commerce, que certaines pièces de la montre, comme les ponts, les barrettes, les platines reçoivent cette dorure si riche et si éclatante, et tant que les procédés galvaniques ne fournissaient pas les moyens de l'obtenir, il restait une large lacune qui ne pouvait être comblée que

(1) Voir un rapport sur ce sujet, fait à l'Académie par M. Becquerel.

par l'emploi du mercure. C'est dans nos montagnes, que l'on devait inventer les procédés au moyen desquels on peut obtenir la dorure vermiculée ou le grainé sans le secours de l'amalgame. Mais ce n'est qu'après de longs travaux et des essais de toute espèce, que l'on est parvenu à opérer ce genre de dorure ; on ne peut imaginer les nombreuses expériences, les essais renouvelés, les efforts opiniâtres qui ont été tentés dans ce but dès l'origine de la dorure au galvanisme, et l'on ne peut qu'applaudir au zèle et à la persévérance de ceux qui ont vu dans cette découverte, tout un avenir ouvert devant eux.

On crut d'abord pouvoir grainer la surface du laiton par l'action corrodante d'un acide étendu quelconque, avant d'appliquer la dorure ; mais, lors même qu'on aurait pu obtenir de beaux dorages par ce procédé, certaines parties de la montre n'auraient pu subir cette action sans être plus ou moins dégradées. On crut aussi parvenir à résoudre la difficulté en employant à la brosse la poudre d'émeri ou de pierre ponce. Mais, tous ces moyens furent abandonnés aussitôt.

Les premiers résultats satisfaisants furent obtenus par MM. Olivier Matthey et Jeanneret du Locle, qui eurent l'idée de grainer la surface du laiton, comme on le fait pour l'argent. Ayant réussi à se procurer le procédé de grainage qu'emploient depuis longtemps les fabricants de cadrans d'argent, ils l'appliquèrent au laiton et couvrirent la surface décapée de ce dernier métal d'une couche de poudre d'argent étendue à la brosse, puis précipitant à l'aide de la pile une masse d'or plus ou moins grande sur cette surface ainsi préparée, il en résulta une dorure d'un beau grain et plus régulière que celle obtenue par

le mercure. Ce procédé fut l'objet d'un rapport fait à la Société d'émulation patriotique de notre pays, et valut à chacun des deux inventeurs une mention très-honorable et une médaille d'or.

En général les procédés nouveaux qui prennent naissance au milieu de notre population industrielle, trouvent toujours un grand nombre d'adeptes, qui se jettent dans les routes récemment ouvertes, avec la ferme conviction de faire fortune. Cette fois les choses se passèrent de même; en peu de temps on vit se former une cohorte de doreurs au galvanisme, qui livrèrent bientôt au commerce une grande quantité de dorages auxquels on fit d'abord un assez bon accueil. Quant aux artistes qui continuaient à dorer au mercure, ils commencèrent à craindre une concurrence fatale; quelques-uns mêmes épouvantés par cette révolution laissèrent l'amalgame, pour la pile.

Cette application de grainage à l'argent qui fit grand bruit à sa naissance, ne tarda pas à être jugée; ce n'est pas au sortir des mains du doreur que l'on peut apprécier la bonté d'un dorage, mais seulement au bout d'un certain temps et quand les montres ont été soumises à des influences diverses, que l'on peut voir comment il se conduit. On reconnut bientôt la grande infériorité de ces produits comparés à ceux fournis par le mercure. Le grand inconvénient provient surtout, de la couche intermédiaire d'argent et du peu d'adhérence de la pellicule d'or que l'action galvanique précipite dessus. Le moindre frottement exercé à sa surface enlève rapidement l'or et mettant la couche d'argent à nu, produit un effet désagréable à la vue et inadmissible dans le commerce. Ces

défauts , joints à plusieurs autres ont failli compromettre le succès des procédés autres que ceux par l'amalgame.

C'est au moment où les inconvénients de la dorure au galvanisme se présentaient dans tout leur jour et où elle tombait en discrédit, que M. Gerbel annonça par un mémoire présenté à la Société des sciences naturelles de la Chaux-de-Fonds , le 22 mai 1845, qu'il venait de découvrir un procédé au moyen duquel il pouvait dorer le grainé sur les pièces d'horlogerie qui demandent ce genre de dorure , sans le secours du mercure , sans couche intermédiaire d'argent et au prix adopté pour ce genre d'ouvrage ; il assura de plus que ses résultats étaient d'une belle apparence et d'une solidité suffisante.

Cette communication était importante , aussi la Société nomma de suite une commission pour examiner cette affaire ; si elle a tardé jusqu'à présent de faire son rapport, ce n'est pas que le procédé de M. Gerbel n'en valut pas la peine , mais comme il était encore dans sa naissance, et qu'il paraissait avoir de grandes chances de perfectionnement, on pouvait penser que des modifications ne se feraient pas attendre. D'ailleurs une chose importante était faite , c'est l'établissement de la priorité de M. Gerbel dans une découverte belle et utile, qui sera pour nos montagnes un titre d'honneur et pour son inventeur un droit à la reconnaissance de l'humanité.

La commission s'est occupée de l'examen des différentes pièces dorées mises sous ses yeux par M. Gerbel, et elle a été unanime pour décerner à cet artiste les justes remerciements dus à son travail et à ses efforts ; ces dorages offraient une surface également vermiculée ou grainée d'une belle apparence ; soumis à l'action de l'acide

nitrique ils ont fini par être attaqués et ont pris une couleur violacée, la feuille d'or formant la dorure se détachait avant l'entière dissolution de la pièce de laiton; du reste, le cabron couvert de rouge, la brosse avec la poudre de chaux n'altéraient en rien la surface dorée et n'en enlevaient aucune parcelle comme cela serait indubitablement arrivé avec des dorages au galvanisme. Ainsi ces dorages laissent encore à désirer sous le rapport de leur solidité comparée à celle des dorages au mercure que l'on doit toujours prendre comme point de comparaison.

Le procédé de M. Gerbel consiste à appliquer directement et par le moyen d'une brosse le mélange à dorer sur les pièces qui doivent le recevoir, après que ces pièces ont été convenablement décapées. Cette opération se fait en les plongeant dans un mélange d'un tiers acide sulfurique, deux tiers acide nitrique et une petite quantité de sel de cuisine. Quand la couche d'or est étendue, on avive le grainé et on lui communique ce riche brillant qui donne tant d'éclat à cette dorure, en le frottant pendant un certain temps avec une brosse de fils de laiton nommée gratte-bosse. Il n'est pas nécessaire de faire remarquer ici, que ce procédé n'a rien de commun avec l'ancienne dorure à froid par frottement dite au ponce, obtenue avec l'or en chiffons appliqué au moyen d'un bouchon sur des pièces de cuivre ou d'argent et qui donne une dorure susceptible d'un bel éclat lorsqu'elle est passée à la sanguine ou au brunissoir.

Depuis deux ans que la dorure à la brosse est employée dans notre industrie et qu'on l'applique à un nombre considérable de montres, aucun reproche de nature à la compromettre ne lui a été adressé par les fabricants d'horlo-

gerie et par les consommateurs. On a remarqué cependant que la couche d'or n'ayant pas ordinairement la teinte que réclame le commerce, on est obligé de la lui donner par un bain ou par l'action de la pile, qui étend sur la dorure une espèce de vernis assez éphémère pour qu'un léger frottement suffise à l'enlever.

Aucune communication nouvelle de M. Gerbel n'étant survenue, la commission n'en restait pas moins dans l'attente, lorsque le 28 janvier dernier, il fut présenté à la Société des sciences naturelles plusieurs cuvettes dorées par le procédé Gerbel, perfectionné par M. Cave. Ces dorages étaient fort beaux et présentaient une variété dans le vermiculé, que M. Cave déclara obtenir à volonté; les uns étaient très-fins et miroitants, d'autres de grains de plus en plus gros, sans que leur aspect en fût cependant désagréable à la vue.

Cette présentation décida enfin M. Gerbel à faire passer sous les yeux de la commission des échantillons de ses travaux, qui, examinés avec soin, présentèrent une supériorité marquée sur ce que l'on connaissait depuis sa première communication. Quant aux cuvettes de M. Cave, les acides n'exercèrent sur leur surface aucune action quelconque, pas plus que le cabron et les brosses chargées de chaux; chauffées à différents degrés, ces pièces se conduisent aussi bien que des dorages au mercure; enfin, percées de trous pour livrer un passage à l'action des acides, elles furent attaquées intérieurement, le laiton fut dissous, et il ne resta que les deux feuilles d'or parfaitement intactes et absolument dans le même état que celles qui résultent de dorages par l'amalgame. Nous devons remarquer ici que des cuvettes sortant des ateliers de

MM. Gerbel et Bovy, couvertes de magnifiques dorages se sont comportées de même.

La commission eut l'avantage de voir opérer devant elle **M. Cave** qui s'en tire avec une merveilleuse habileté et une promptitude étonnante; elle put se convaincre de la vérité de ce qu'il avait annoncé, que sa dorure s'applique sur des pièces non décapées, aussi bien que sur celles qui l'ont été avec le plus de soin, et en peu de minutes, une platine adoucie depuis quelque temps, et déjà un peu oxydée fut dorée, gratte-bossée et présenta sous la main exercée de cet artiste, le plus riche aspect, là où naguère se montraient les traces de l'action de l'oxygène.

M. Cave fait remarquer que certaines parties des pièces, comme les bords ou la tranche, ne recevant pas la couche d'or par l'action de la brosse, il est obligé de les dorer au galvanisme; mais les procédés qu'il emploie sont si perfectionnés que la pellicule déposée adhère suffisamment. Autrefois ses batteries déterminaient un courant si énergique, que la précipitation de l'or se faisait tumultueusement et avec trop de rapidité, ce qui lui ôtait de son adhérence; mais il doit à l'obligeance désintéressée de **M. le professeur Ladame**, la construction d'un appareil fort ingénieux destiné à modérer à volonté l'action du courant galvanique; de sorte, qu'il peut obtenir maintenant une précipitation toujours égale, et des dorages fort adhérents.

Après avoir examiné tout ce qui est relatif au nouveau procédé de **M. Gerbel**, et aux perfectionnements apportés par **M. Cave**, la commission a été unanime pour déclarer, que si on pouvait avoir l'assurance que tous les dorages livrés au commerce ont les qualités de ceux qui viennent de lui être présentés, elle ne craindrait pas de

dire que la dorure au mercure est remplacée ; mais, les dorages qu'elle a passés en revue ayant été préparés en vue de subir un examen , on peut croire qu'ils ont été l'objet de soins particuliers, et que la couche d'or dont on les a recouverts est plus riche que celle de ceux qui sortent tous les jours des ateliers de doreurs. Car il reste à faire une observation très-importante, c'est qu'avec ce nouveau procédé on n'a aucun moyen de reconnaître la qualité de la dorure ; le simple coup-d'œil ne peut donner aucune induction sur sa richesse ou sa solidité, comme pour la dorure au mercure , et c'est par là que cette dernière conserve une supériorité que rien jusqu'à présent n'a pu lui enlever. Pour compléter ces découvertes si utiles, si intéressantes, il est à désirer que l'on découvre un moyen prompt et facile de distinguer le bon ouvrage du mauvais, sans être obligé d'avoir recours à l'analyse chimique qui nécessite une perte de temps et la destruction d'une pièce que l'on est contraint de sacrifier.

On voit par ce qui précède le point où est arrivée la dorure dans nos montagnes ; d'une part le procédé au mercure considéré comme le plus parfait, mais entraînant à sa suite d'affreuses maladies et des accidents sans nombre ; et de l'autre les procédés que nous venons d'énumérer, qui ont pris naissance au milieu de nous, qui peuvent être exercés en toute sécurité, qui fournissent des dorages beaux et solides, au même prix, dans un temps infiniment plus court et dans un local quelconque. Si nous jetons un regard dans l'avenir, nous pouvons présumer que cette industrie, qui est dans son berceau, fera encore de grands progrès et qu'elle finira par remplacer le procédé meurtrier, depuis longtemps frappé d'une si

juste réprobation. Les doreurs au mercure paraissent sentir eux-mêmes la position où ils se trouvent, et loin de s'attacher follement à un métier qui les tue, on en voit qui cherchent dans d'autres branches de notre industrie, les ressources qui sont prêtes à leur échapper. Les recensements et les visites officielles ont démontré qu'il y avait en 1845 dans la juridiction de la Chaux-de-Fonds quarante-trois ateliers de doreurs à l'amalgame, occupant cent-vingt individus, tandis qu'en 1846 il n'y avait plus que trente-trois ateliers occupant quatre-vingt-neuf personnes.

Nous devons nous estimer heureux d'avoir vu luire le jour où l'on peut se dire : la dorure au mercure est susceptible d'être remplacée; mais à qui le devons-nous? C'est aux artistes infatigables dont nous avons cité les noms, et en particulier à M. Gerbel; c'est à eux que nous devons vouer notre reconnaissance, et si nous pouvons former un souhait en finissant ce rapport, c'est que la Société d'émulation patriotique prenne en considération leurs travaux couronnés de succès véritables.

L. FAVRE, *secrétaire de la commission.*

Chaux-de-Fonds, 25 mars 1847.

Les membres de la commission, MM. Nicolet, Julien Huguenin, J.-Ch. Ducommun et Pury, Dr, présents à l'assemblée, sont unanimes pour remercier M. Favre de son rapport et pour en adopter les conclusions. MM. Oscar Jacot et Gænseli, membres de la commission, sont absents. L'assemblée toute entière se joint à la commission pour exprimer ses remerciemens à M. Favre et pour approuver les conclusions du rapport. Elle décide aussi qu'il en sera fait au conseil d'état et à la société d'émulation patriotique, une communication officielle.

Le Dr *Pury* lit la note suivante sur M. Mathias Mayor et les innovations qu'il a proposées pour la chirurgie.

« Le canton de Vaud et la Suisse tout entière viennent de faire une grande perte dans la personne de M. Mathias Mayor, docteur en médecine et chirurgie. Laissant à ses nombreux amis de sa ville natale le soin de faire sa biographie, de parler de son beau caractère, des soins assidus et dévoués qu'il donnait à ses malades, des encouragemens qu'il donnait aux jeunes adeptes de la médecine, nous ne nous occuperons dans cet article que des progrès qu'il a fait faire à la chirurgie et qu'il a consignés dans plusieurs ouvrages tels que : *Nouveau système de déligation chirurgicale*. — *La Chirurgie simplifiée*, etc. etc., et dans nombre d'opuscules, qu'il serait trop long de mentionner ici.

» Le grand but que s'est proposé M. Mayor, c'est de guérir en peu de temps, et de donner la plus grande simplicité possible aux appareils de chirurgie. Toutes les facultés de son âme semblaient s'être concentrées dans ce mot, *simplicité*. Les pansemens faits avec un morceau de linge plié en triangle remplacent avec succès ceux que l'on faisait avec de longues bandes, souvent difficiles à se procurer, au moment où l'on en avait besoin ; quelques morceaux de fil de fer, garnis de coton, s'adaptant avec la plus grande facilité au contour des membres, peuvent remplir avantageusement le rôle que l'on faisait jouer aux attelles en bois solide qui n'étaient tangeantes au membre fracturé que par un point de leur surface ; son marteau, plongé dans l'eau bouillante est plus simple et loin d'être aussi effrayant pour le malade que le moxa, et remplit le même but.

» Toutes ses innovations , en un mot , sont marquées au coin du génie simplificateur ; toutes , même celles qui paraissent au premier abord les plus hardies et qui lui ont attiré les invectives de quelques-uns de ses confrères , placés au sommet de l'échelle médicale , se résument par ces mots : *Simplification* dans l'appareil et le procédé chirurgical ; par conséquent plus de *sûreté* dans la main de l'opérateur , et *moins de douleur* chez l'opéré.

» Nous devons mentionner ici son *cathétérisme forcé*, ou avec des sondes de gros calibre, lequel, (ceci semble paradoxal) se fait plus facilement et cause beaucoup moins de douleur que le procédé ordinaire.

» En effet, lorsqu'on emploie de grosses sondes, on est beaucoup moins exposé à faire de fausses routes, que lorsqu'on tente le cathétérisme avec de petites sondes, qui ne remplissant pas le canal de l'urètre, vont tantôt à droite, tantôt à gauche, tantôt en haut, tantôt en bas, sans que la main de l'opérateur puisse sentir ces déviations. Dans son *Traitement accéléré des ankyloses*, il veut confier aux soins d'une chirurgie et d'une mécanique rationnelles, des opérations abandonnées à des charlatans, qui, sans autre secours que la force de leurs bras, réussissaient quelquefois, là où des chirurgiens n'avaient pas osé faire l'opération. Au reste, nous ne nous prononcerons pas sur la valeur de cette opération que l'expérience n'a pas encore suffisamment pesée.

» Pour être justes, nous devons convenir que son *tachytome*, ou instrument destiné aux amputations, et disposé comme une guillotine, est une grande exagération de la simplification qu'il voulait apporter dans toutes choses. Cet instrument, qui peut convenir tout au plus

pour des résections de phalanges, qui seraient aussi bien faites dans les articulations d'après la méthode ordinaire, ne vaut rien s'il s'agit d'amputations de membres. En effet si l'on employait ce tachytome à des amputations de cuisse, quel moyen aurait-on ? La rétraction des chairs est telle, qu'on laisserait l'os à découvert d'au moins deux ou trois pouces, et que pour obtenir une cicatrisation, il faudrait faire jouer l'appareil à deux ou trois reprises différentes.

» Nous laisserons à nos auditeurs le soin de juger l'*anthropotaxidermie* de M. Mayor, ou son procédé pour conserver les traits d'une personne morte, procédé qui n'est autre que celui qu'on emploie pour empailler des animaux. Nous ne voulons pas juger davantage son mémoire sur l'*Hippophagie* et celui qu'il a publié sur le *dessin linéaire*. Suivant M. Mayor, il suffirait de quelques fils de fer pliés de différentes manières pour apprendre à dessiner. Nous conviendrons cependant que cette manière de faire saisir les contours des objets, peut être utile dans certains cas, par exemple : pour faire comprendre à des élèves en accouchemens, certaines positions de l'enfant et la mauvaise conformation de certains bassins.

» Mais de tous les services rendus à la science et à l'humanité par M. Mayor, le plus grand, sans contredit est d'avoir prouvé l'innocuité du coton sur les plaies et les avantages considérables que l'on peut tirer de l'emploi de ce végétal pour toute espèce de pansement. Il y a quelques années, lorsqu'après une bataille, un siège, l'on manquait de charpie, on avait recours à de la paille, à du foin, pour appliquer sur les plaies des malheureux blessés.

» M. Mayor ne s'est jamais lassé de répandre ses doctrines. Partout, dans toutes les réunions scientifiques, suisses et étrangères, il a préconisé le cathétérisme forcé, l'emploi du coton et de linges pliés en triangle pour les pansemens, et il a forcé quelques-uns de ses détracteurs à se ranger de son côté. Ses écrits qu'il envoyait libéralement à toutes les sommités de la science, comme aux pauvres médecins de campagne, et aux étudiants en médecine, ont gagné bien des esprits à ses idées; et les incrédules, nouveaux Thomas, qui voulaient absolument plonger leurs doigts dans les plaies, ont pu aller voir les résultats de ses innovations à l'hôpital de Lausanne, dont il a été le directeur pendant bien des années.

» Sans doute, on ne peut le nier, M. Mayor s'est souvent exagéré à lui-même les inconvéniens de l'ancien système de déligation, et les avantages de ses nouveaux procédés; mais, il faut en convenir, il a rendu de grands services à la science. L'expérience montrera ce qu'il faut conserver de ses doctrines, et ce qu'il faut en rejeter. »

M. le Dr *Irlet* annonce qu'il s'est servi avec un plein succès de la machine présentée dans l'avant-dernière séance par M. Nicolet pour l'éthérisation d'un homme auquel il voulait appliquer le cautère actuel, dans une étendue de 9 à 10 pouces des deux côtés de la colonne vertébrale. Le sujet, endormi complètement au bout de 4 à 5 minutes, ne manifesta pas le moindre sentiment de douleur pendant l'opération, qui comme l'on sait est des plus sensibles. Lorsqu'il fut complètement revenu à lui, au bout de 3 à 4 heures de temps, il déclara qu'il n'avait absolument rien senti, si ce n'est une sensation

de chaleur derrière le dos qui ne lui produisit aucun sentiment pénible. M. le Dr Irlet annonce ensuite qu'il se propose de faire dans quelques jours l'amputation de la cuisse à un homme auquel il fera préalablement respirer de l'éther, et qu'il rendra compte de la réussite de cette opération à la section.

Dr PURY, secrétaire.

Séance du 8 avril 1847.

Présidence de M. Nicolet, vice-président.

Le Dr Pury expose les opinions qui se sont prononcées sur la soi-disant existence simultanée de mêmes animaux dans différentes époques géologiques. L'opinion de la simultanéité, soutenue par MM. de Blainville et Deshayes, a été combattue par presque tous les paléontologistes modernes, entr'autres par M. Agassiz pour les poissons et les coquilles, par M. Herrmann de Meyer pour les vertébrés supérieurs, et par M. Alex. Braun pour les végétaux. M. Agassiz a fait encore ressortir contre cette opinion des preuves d'un genre différent, c'est celle de bouleversemens semblables à l'époque glaciaire qui ont existé entre deux époques géologiques consécutives.

Les fragmens d'insectes fossiles extrêmement rares n'avaient pas encore été jusqu'à présent assez étudiés pour qu'on pût soutenir ou combattre leur simultanéité dans deux époques différentes. M. le prof. Heer vient de combler cette lacune; il a étudié les débris d'insectes fossiles, que nous présentait les schistes nymphéens d'OEnigen, il a déterminé 101 espèces dont aucune n'appartient à la création actuelle (V. *Bulletin de la société de Zurich*, 1847 n° 2).

Le Dr *Pury* rapporte diverses expériences comparatives, faites sur différentes espèces d'éther tant en France qu'en Allemagne.

M. *Nicolet*, vice-président, présente à la société pour être offerts à nos collections de la part de M. Numa Girard quelques fossiles et des dents des squales *Oxyrhina Xiphodon*, Agass., *Carcharodon productus*, Agass., et *Carcharodon megalodon*, Agass., qui ont été recueillies par M. Girard dans le dépôt tertiaire de l'île de Malte; ce gisement des dents du *C. megalodon* dans le terrain tertiaire Maltais était mis en doute par plusieurs naturalistes; cependant ces dents sont assez abondantes dans la molasse de cette île, et même dans la ville de la Vallette, pour permettre aux Maltais qui en font le commerce de les vendre à vil prix.

M. *Favre* ayant appris par M. Cave qu'il s'était servi pour ses piles d'un perfectionnement qui lui avait été indiqué par M. le prof. Ladame demande à la société de pouvoir intercaler ce fait dans son rapport, ce qui lui est accordé à l'unanimité.

Dr *PURY*, secrétaire.

Séance du 22 avril 1847.

Présidence de M. *Nicolet*, vice-président.

Le Dr *Pury* donne un extrait du mémoire de M. le prof. Mousson sur l'électricité que développe la vapeur d'eau dans le moment où elle se forme (*V. Bulletin de la société de Zurich*, n° 1).

Dr *PURY*, secrétaire.

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NÉUCHÂTEL.

Séance du 25 novembre 1847.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Prof. Sacc annonce que continuant ses essais sur le dorage chimique, il a essayé le procédé Roseleur, qui consiste à plonger au-dessous de 100° C., les objets en cuivre, bien décapés, dans un bain fait avec gr. 4 de chlorure d'or, pour gr. 170 de pyrophosphate sodique et gr. 1500 d'eau ; il a obtenu d'excellents résultats, en opérant sur le cuivre ; la dorure sur le fer a été bien plus difficile et moins belle ; sur le zinc, elle a été tout-à-fait impossible, parce que ce métal précipite l'or, sous forme d'une poudre noire, qui n'adhère pas sur lui ; ce qui vient de ce qu'en présence du pyrophosphate sodique et de l'eau chaude, le zinc se dissout en décomposant l'eau, probablement, pour fournir au pyrophosphate son oxyde comme troisième équivalent de base. Pour que la dorure se fasse bien, on doit apporter la plus grande attention à ce que la quantité d'eau du bain reste constamment la même ; dès qu'elle diminue et que, par conséquent, le bain se concentre, la dorure ne s'effectue plus bien et peut même cesser d'avoir lieu. M. Sacc expose ensuite les propriétés singulières que M. Persoz a

découvertes dans les pyrophosphates, et tout spécialement celle de masquer le fer ; ce qui donne à la thérapeutique un précieux moyen d'administrer ce métal aux malades les plus délicats.

M. Ch. *Matthieu* ayant demandé si la dorure au pyrophosphate était solide, et M. Sacc ayant répondu affirmativement à sa question, M. le Prof. *Ladame* dit qu'il regarde la solidité des dorures en général, comme en relation directe avec l'épaisseur de la couche d'or, en sorte qu'il ne pense pas qu'on puisse donner le nom de dorures solides à celles qu'on obtient maintenant par voie chimique, puisque les objets dorés ne sont recouverts que par une couche d'or excessivement mince. Il ne croit pas que le dorage au pyrophosphate puisse être substitué dans nos montagnes au dorage par le mercure, parce qu'il ne peut pas donner aux pièces, comme ce dernier, l'aspect connu sous le nom de grainé. Pour que la dorure soit solide, il faut que l'or soit combiné avec le métal placé au-dessous de lui, ainsi que cela arrive dans le dorage au mercure, et qu'il ne lui soit pas simplement superposé, comme c'est le cas avec les autres procédés de dorage.

M. le Prof. *Sacc* expose ensuite le procédé de préparation des cuirs qu'il a découvert cette année, et qui consiste à dépiler les peaux vertes avec le polysulfure calcique, à les tanner avec le chlorure zincique, et à les assouplir avec un sel déliquescent.

Séance du 9 décembre 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* dépose sur le bureau deux lettres. La première, des directeurs de la bibliothèque d'Albany,

qui remercie la Société neuchâteloise pour le don de ses mémoires. La seconde lettre, du gouvernement de New-York, annonce, en échange de nos mémoires, l'envoi de 13 volumes ainsi que d'une carte géographique, ayant trait à l'histoire naturelle de l'Etat de New-York, et promet qu'il nous enverra, à mesure qu'ils seront publiés, tous les autres volumes de cet important ouvrage.

Ces deux lettres sont accompagnées par une troisième de notre illustre collègue, M. Agassiz, dont M. le président lit à la Société quelques fragments qui l'intéressent au plus haut degré. Les travaux de M. Agassiz portent essentiellement dans ce moment sur l'étude des animaux marins; il appelle d'une façon toute spéciale l'attention des naturalistes sur l'étude comparative des êtres vivants des classes inférieures, qui accompagnent l'homme en Europe et en Amérique, parce qu'il les croit différents en réalité, quoiqu'ils aient beaucoup de points de ressemblance.

Extrait de la lettre de M. Agassiz.

« Je vous serais infiniment obligé si vous vouliez
» bien collecter pour moi tous les animaux qui vivent
» en société de l'homme, ou dans les cultures et sur les
» plantes, que l'on peut considérer plus ou moins comme
» domestiques. Je désire pouvoir les comparer avec les
» mêmes espèces de ce pays. Vous savez qu'il y a un assez grand nombre de plantes et d'animaux qui passent
» pour identiques dans les deux hémisphères. Je me suis
» assuré, à plusieurs reprises, autant qu'on peut faire
» de pareilles comparaisons de mémoire, ou que les
» collections que j'ai sous la main, me permettaient de

leur nourriture, en corps gras solides ou suifs, a commencé une série d'expériences sur les graisses, qui l'ont amené à la conviction qu'il est impossible de transformer l'acide oléique en acide margarique, par l'action de l'acide nitrique. Comme la formule de l'acide oléique $C_{36} H_{72} O_2$ ne diffère de celle de l'acide margarique $C_{34} H_{68} O_2$, que par deux équivalents de carbone en plus, rien ne semble plus aisé que d'obtenir ce dernier en oxydant le premier pour en séparer son carbone; mais cela est impossible avec l'acide nitrique dont l'action est si énergique qu'elle métamorphose d'emblée l'acide oléique en une résine brune, qui plus tard produit de l'acide subérique. On employa alors, dans le but de solidifier l'acide oléique, différents autres agents, dont deux amenèrent à des résultats remarquables; savoir: que l'eau régale élève le point de fusion du suif, et le transforme en une matière jaune clair, plus dure que le suif, et que l'acide sulfurique, employé à dose peu élevée, donne au suif la propriété de s'emparer de beaucoup d'eau avec laquelle il forme une masse blanche et amorphe, qui se dessèche à l'air en se fendillant comme de l'argile. Un fait curieux est que toutes les chandelles faites avec des suifs oxydés par l'acide nitrique seul, ou uni à l'acide sulfurique, avaient une teinte jaune, un point de fusion plus bas que celui du suif pur, et fumaient comme si elles contenaient de la résine. Une chandelle faite avec 3 parties de suif pour une de colophane, donne une belle flamme rouge et brillante mais très fuligineuse.

Le tissu adipeux de bœuf contient, sur 100 parties: suif 82, eau 11, tissu cellulaire 7; celui de mouton renferme: suif 77, eau 16, tissu cellulaire 7. La grande quantité d'eau qui existe dans ce dernier, vient sans

» des exemplaires parfaits, mâles et femelles. Ne laissez
» point passer le printemps sans y songer. Faites-moi
» aussi le plaisir de publier cette observation, afin de
» rendre les entomologistes européens attentifs aux er-
» reurs qu'ils peuvent commettre en décrivant comme es-
» pèces identiques à celles d'Europe, des espèces d'in-
» sectes recueillies dans ce pays qui ne sont pas du tout
» américaines d'origine, mais qui ont été introduites dans
» ce pays, où elles se sont considérablement multipliées.
» J'ai déjà recueilli des documents très intéressans sur
» les limites qu'occupent les nombreuses espèces de
» plantes qui passent pour indigènes et identiques dans
» les deux continents, et j'espère prouver que la plu-
» part du moins, faute de documents pour oser dire toutes,
» sont des plantes d'Europe introduites en Amérique, et
» qui se répandent et finissent par couvrir le sol, enva-
» hissant le terrain occupé jadis par des plantes indigènes,
» et les faisant successivement disparaître, à peu près de
» la même manière et dans les mêmes proportions que
» la race indienne cède le pas à l'homme blanc, et dispa-
» raît devant la civilisation qui s'implante sur la terre
» des peaux rouges. Quel étrange spectacle, quel phéno-
» mène inintelligible pour nous dans ce moment! Serions-
» nous arrivés à l'époque de la disparition des races de
» couleur, et allons-nous voir se répéter, dans le genre
» humain, les phases qui ont caractérisé la succession
» des types du règne animal dans les âges géologiques?
» C'est une impression dont je ne puis plus me défendre,
» depuis que j'ai vu de près les Indiens et les nègres. »

M. Sacc, persuadé que, dans le corps des animaux, il s'effectue une métamorphose des huiles contenues dans

leur nourriture, en corps gras solides ou suifs, a commencé une série d'expériences sur les graisses, qui l'ont amené à la conviction qu'il est impossible de transformer l'acide oléique en acide margarique, par l'action de l'acide nitrique. Comme la formule de l'acide oléique $C_{36} H_{72} O_2$ ne diffère de celle de l'acide margarique $C_{34} H_{68} O_2$, que par deux équivalents de carbone en plus, rien ne semble plus aisé que d'obtenir ce dernier en oxydant le premier pour en séparer son carbone; mais cela est impossible avec l'acide nitrique dont l'action est si énergique qu'elle métamorphose d'emblée l'acide oléique en une résine brune, qui plus tard produit de l'acide subérique. On employa alors, dans le but de solidifier l'acide oléique, différents autres agents, dont deux amenèrent à des résultats remarquables; savoir: que l'eau régale élève le point de fusion du suif, et le transforme en une matière jaune clair, plus dure que le suif, et que l'acide sulfurique, employé à dose peu élevée, donne au suif la propriété de s'emparer de beaucoup d'eau avec laquelle il forme une masse blanche et amorphe, qui se dessèche à l'air en se fendillant comme de l'argile. Un fait curieux est que toutes les chandelles faites avec des suifs oxydés par l'acide nitrique seul, ou uni à l'acide sulfurique, avaient une teinte jaune, un point de fusion plus bas que celui du suif pur, et fumaient comme si elles contenaient de la résine. Une chandelle faite avec 3 parties de suif pour une de colophane, donne une belle flamme rouge et brillante mais très fuligineuse.

Le tissu adipeux de bœuf contient, sur 100 parties: suif 82, eau 11, tissu cellulaire 7; celui de mouton renferme: suif 77, eau 16, tissu cellulaire 7. La grande quantité d'eau qui existe dans ce dernier, vient sans

doute de ce qu'il s'y trouvait plusieurs hydatides, dont le volume variait depuis celui d'une noix à celui d'un œuf de poule. Le point de fusion de ces deux suifs était le même pour la partie qui en avait été préparée à 100° C., et pour celle qu'on avait extraite à feu nu.

M. Sacc présente le dessin d'un cas d'hermaphroditisme remarquable observé sur deux pieds de maïs, dont les fleurs mâles portaient entre elles plusieurs graines bien conformées. Cette métamorphose des fleurs mâles du maïs a été observée dans plusieurs parties du pays, et dans des conditions si différentes qu'il est difficile de remonter à sa cause.

Le même fait voir le dessin d'une bouture de *Rhipsalis Swartzii* dont les jeunes feuilles portaient à leur base chacune trois écailles, derrière lesquelles se trouvait un faisceau d'étamines plus ou moins nombreuses qui se sont desséchées sans se faner, après avoir vécu près de six semaines. Ces bourgeons ne présentaient d'ailleurs pas de traces d'autres parties de la fleur.

Séance du 23 décembre 1847.

Présidence de M. L. COULON.

M. DuBois de Montpéreux offre, au nom de M. A. de Nordmann, une notice sur la découverte qu'il vient de faire d'un riche gisement d'os fossiles dans la Russie Méridionale et dans le terrain de récente formation. Dans une lettre à M. DuBois, M. de Nordmann lui dit, qu'il croit que les ossements d'ours qu'il a découverts, et qu'il rapporte à une centaine d'individus, doivent provenir de deux espèces. M. de Nordmann a découvert aussi beau-

coup d'ossements fossiles sur la montagne de Mithridate, à Kertsch, où M. DuBois avait déjà trouvé des coquillages fossiles. En 1829, M. DuBois a découvert près de Kami-niek et dans des terrains d'alluvion appartenant au tertiaire moderne, et par conséquent dans les mêmes circonstances que M. de Nordmann, beaucoup d'os fossiles, entre autres des dents de carnassiers qu'il a laissés au musée de Berlin. Il paraît que ces gisements-là appartiennent à toute la Russie méridionale.

M. Ch. *Matthieu* présente du chloroforme parfaitement pur, dont il indique la préparation ainsi que les propriétés. Il fait connaître un moyen facile de s'assurer de la pureté de ce produit ; pur, le chloroforme ne s'enflamme pas au contact d'un corps en ignition ; mais il brûle facilement lorsqu'il est mélangé avec de l'alcool, et surtout avec de l'éther.

M. de *Castella* est d'autant plus disposé à substituer le chloroforme à l'éther, pour obtenir l'insensibilité, qu'il vient de voir ce dernier produire des accidents graves, tels que suffocation chez une femme à laquelle il voulait extirper une loupe.

M. G. de *Pury*, exposant les moyens d'amorcer les mines employées à faire sauter les rochers, fait ressortir les dangers de chacun d'eux, et développe ensuite tous les avantages qu'il y aurait à se servir des nouvelles amorces anglaises récemment introduites en France. Ces amorces sont des cordes au centre desquelles se trouve une traînée de poudre à canon, qu'on y introduit en les tissant à l'aide d'un mécanisme fort ingénieux. Ces amorces sont entourées d'une légère couche de goudron, qu'on augmente beaucoup lorsqu'elles doivent servir à enflammer des mi-

nes sous l'eau. Leur action est parfaitement sûre, puisqu'on sait qu'un pied et demi de ces amorces brûle à l'air en une minute, tandis qu'il faut dans la mine, et pour la même longueur, une minute et demie ou deux minutes au plus. Comme ces mèches sont fort solides, elles évitent l'emploi des épinglettes, ce qui les rend très-économiques. M. de Pury résumant tous les avantages de ces nouvelles amorces, croit qu'on ne peut rien avoir de mieux pour enflammer les mines; mais, M. le prof. Ladame admet que l'étincelle électrique vaut encore mieux, à cause de l'instantanéité de son action.

A la suite de cette communication, s'élève une discussion à laquelle prennent part MM. DuBois-Bovet, de Pourtalès et de Castella, d'où il ressort que l'usage des aiguillettes de plomb et de cuivre est admis dans ce pays, au lieu des aiguillettes de fer; qu'on peut charger les mines avec du sable et de la terre sans les bourrer, et, enfin, qu'il est fort désirable que la sollicitude du Gouvernement se porte sur les moyens d'éviter les nombreux accidents auxquels donne lieu chaque année l'explosion des mines exploitées dans notre pays par l'ancien procédé. M. de Pury annonce à la société, qui l'apprend avec satisfaction que, il y a plusieurs années déjà, le Conseil d'État avait demandé à son prédécesseur, M. Junod, s'il n'y aurait pas moyen d'éviter les graves accidents qu'occasionne l'explosion des mines, et qu'en conséquence il va s'occuper de rédiger un rapport circonstancié sur cet objet.

M. le Prof. Sacc, en s'aidant des belles planches de l'Iconographie physiologique de R. Wagner, fait connaître à la Société la manière dont se forme l'œuf de poule, et dont il se développe sous l'influence de la chaleur produite par l'incubation.

L'eau à l'état liquide, en gouttes pleines de différentes dimensions ou en vésicules creuses à enveloppe d'épaisseur variable, existe aussi dans l'atmosphère, ce qu'on démontre, soit par l'observation directe au moyen du microscope, soit par le phénomène des halos et des arcs-en-ciel de diverses espèces, tels que l'arc-en-ciel ordinaire, les arcs surnuméraires, l'arc-en-ciel blanc, etc.

L'arc-en-ciel blanc a été récemment l'objet d'un travail de M. Bravais, qui en trouve l'explication dans l'épaisseur de la couche d'eau qui forme l'enveloppe des vésicules nuageuses.

Quant aux arcs surnuméraires, on doit remarquer qu'il est inexact d'admettre que ces arcs n'existent que dans la partie supérieure des arcs-en-ciel ordinaires qu'ils accompagnent quelquefois ; ils paraissent aussi au-dessous, et alors ils sont surtout développés et prononcés près de l'horizon ; comme cela résulte d'une observation faite par M. Ladame, pendant le courant de l'été de 1847, où les arcs surnuméraires ainsi que l'arc ordinaire s'arrêtaient brusquement tous deux à environ 20° au-dessus de l'horizon, sans atteindre ni l'un ni l'autre le sol ; cette observation a déjà été faite par d'autres personnes (Voyez Comptes-Rendus). M. Ladame en donne l'explication suivante : Les arcs surnuméraires étant dus à des gouttes d'eau de petites dimensions, ils peuvent se présenter aussi bien dans la partie extérieure et élevée de l'arc-en-ciel que dans les parties intérieures et basses. Car les gouttes d'eau, après s'être formées à une certaine hauteur, peuvent augmenter de grandeur en descendant et passer successivement par des états qui donnent lieu : 1° aux arcs surnuméraires et 2° à l'arc-en-ciel ordi-

naire : mais les gouttes d'eau en continuant de tomber arrivent dans les régions inférieures de l'atmosphère qui, si elles sont chaudes et sèches, comme cela arrive en été, déterminent l'évaporation des gouttes d'eau, qui ainsi, contrairement à ce qui leur est arrivé plus haut, diminuent de grosseur en descendant. Elles atteignent ainsi de nouveau les dimensions convenables pour la formation des arcs surnuméraires. On peut donc dire que, dans certains cas donnés, il ne pleut que dans une région de l'atmosphère d'une certaine hauteur et d'une certaine épaisseur. Dès-lors, si le phénomène des arcs surnuméraires était complet, on les verrait entourer l'arc-en-ciel ordinaire, savoir : dans sa partie extérieure et supérieure, et dans sa partie intérieure et près de l'horizon où les uns et les autres devraient se terminer brusquement, comme l'indique l'observation citée.

Quant à l'état que présente l'eau au moment où elle passe de l'état gazeux invisible à l'état nuageux, M. Ladame, après avoir rappelé les observations de M. Forbes, qui a rattaché à cet état intermédiaire de la vapeur d'eau, l'explication des colorations rouges des crépuscules, dit qu'il avait observé accidentellement ce fait en 1832, en plongeant une bougie allumée dans un grand flacon qui, rempli d'eau chaude venait d'être vidé. La coloration était si remarquable, que souvent dès-lors il a exposé dans ses cours cette opinion, mais toujours cependant sous une forme dubitative, car il n'a jamais pu reproduire le fait qui l'avait frappé, et dès-lors il craignait que quelque circonstance autre que la présence de l'eau ne fût la cause du phénomène observé.

M. le Prof. Sacc cherche à mettre en évidence tous les avantages qu'il y aurait à stimuler le zèle de nos indus-

triels, en fondant, de concert avec la Société d'Emulation Patriotique, une exposition des produits de l'industrie du pays, destinée à leur fournir de nouveaux débouchés et à en favoriser le perfectionnement par des récompenses.

Répondant à cette question, M. *DuBois-Bovet* informe la Société que l'utilité d'une semblable exposition a été discutée déjà dans le sein du conseil d'Etat et dans celui de la Société d'Emulation Patriotique, et trouvée bien faible tant en raison de la rivalité des Montagnes et du Vignoble, qu'à cause de celle qui règne entre les hommes cultivant une même branche d'industrie, et qui ont tout intérêt à cacher à leurs concurrents les progrès qu'ils lui font faire, parce qu'ils ne peuvent pas, en Suisse, s'assurer la propriété de leurs découvertes par des brevets d'invention.

M. *Ladame* demande si quelque personne de la section statistique ne pourrait pas continuer à présent les tableaux du mouvement de la population du pays qu'avait commencés, il y a quelques années, feu M. le trésorier-général de Montmollin, et dont l'utilité est si grande sous tous les rapports. M. *DuBois-Bovet* répond que rien n'est plus facile et qu'il suffit de prendre connaissance du relevé de la population des communes du pays que le gouvernement fait faire chaque année.

M. le Dr *Borel*, après avoir fait l'histoire de l'application du chloroforme et avoir décrit les avantages qu'il a sur l'éther, décrit une opération dans laquelle il vient d'employer avec succès cet agent. Le sujet de l'observation est un homme fort, d'une quarantaine d'années, auquel on voulait appliquer sur la cuisse un cautère lunu-

laire de neuf lignes de diamètre, pendant vingt secondes. On introduisit le chloroforme dans la cavité d'une éponge qu'on plaça sous le nez du patient dont on couvrit la tête avec une serviette. Au bout de 3 à 3 minutes et demie, le malade, qui n'avait éprouvé d'autres symptômes de l'action du chloroforme qu'une accélération du pouls, fut pris de crispations dans les mains, auxquelles succéda aussitôt une insensibilité si complète, que l'opération se fit sans la moindre douleur. Le malade n'avait aspiré que un à un et demi gros de chloroforme. D'après cette expérience on pourrait croire qu'avant de détruire la sensibilité, le chloroforme surexite puissamment le système musculaire, absolument de même que l'éther le fait chez les hommes, tandis que chez les femmes l'éther abat les forces d'une manière continue et si totale, que M. Borel a pu enlever une tumeur cancéreuse située à la base du nez d'une personne âgée, avec tout autant de facilité que s'il avait opéré sur un cadavre. La communication de M. Borel en appelle deux autres, l'une de M. Ch. Matthieu, qui apprend que M. le Dr de Castella, en rendant l'appareil inhalatoire du chloroforme aussi parfait que possible, a produit, au bout d'une seule minute, une insensibilité qui a duré cinq minutes; l'autre est de M. Ladame qui rappelle qu'on n'a pas encore épuisé la liste des corps capables de produire l'insensibilité; il se borne à signaler parmi eux, l'hydrogène, qui, d'après les expériences de Pilatre des Roziers, endort rapidement les animaux qu'on y plonge, lorsqu'on le substitue au nitrogène de l'air. Répondant ensuite à une observation de M. le Dr Borel, qui a vu le chloroforme venir quelquefois à la surface de l'eau quoiqu'il soit beaucoup plus lourd qu'elle, il attribue

ce phénomène à ce que le chloroforme n'étant pas mouillé par l'eau, la légère couche d'air qui l'entoure en diminue assez le poids spécifique, pour lui permettre de surnager l'eau.

Rendant compte du beau travail de M. Lorry, sur la physiologie des orobanches, le Prof. Sacc s'attache à faire ressortir combien est anormale l'action que ces curieux végétaux exercent sur l'air, puisqu'elle est identiquement la même que celle des animaux. Les orobanches constituent dans le règne végétal, relativement à son action sur l'air atmosphérique, une anomalie correspondant sous tous les rapports à celle que produisent les infusoires dans le règne animal.

Séance du 20 Janvier 1848.

Présidence de M. L. COULON.

Le Secrétaire lit le procès-verbal de la séance du 30 décembre 1847 de la section de la Chaux-de-Fonds.

M. le Prof. Sacc indique la composition du minéral de fer exploité actuellement dans l'Etat de New-York par M. Suchard. Cette analyse a été exécutée avec le plus grand soin, dans son laboratoire, par M. A. Forel, de Morges, qui a trouvé dans ce minéral :

acide silicique	. 10,46
oxyde ferrique	. 74,21
oxyde calcique	. 9,46
oxyde magnésique	0,54
acide carbonique	. 5,33

100,00

Ce minerai appartient donc aux plus riches de ce genre. Cette analyse appelle une communication fort intéressante de M. DuBois-Bovet, sur la nature et l'exploitation des célèbres minerais de fer de l'île d'Elbe.

M. le Prof. *Sacc* offre ensuite aux membres de la Société des graines de maïs quarantain, dont il présente deux épis pris dans sa récolte de l'année dernière. Ce maïs offre sur l'espèce commune l'avantage d'effriter moins le sol, et de résister sans peine à l'effort des vents, à cause de sa taille peu élevée. La végétation de cette jolie et utile plante s'est effectuée juste en 3 mois.

Passant en revue les belles expériences faites par Faraday pour s'assurer de l'action qu'exerce le magnétisme sur tous les corps, M. le Prof. *Ladame* rappelle que ce savant a pu partager à l'aide de l'aimant tous les corps connus, en trois classes. A la première classe appartiennent les corps, qui, comme le fer, mis entre les pôles de l'aimant, s'y placent parallèlement à son axe ; à la seconde, ceux qui le coupent à angle droit ; et, à la troisième, ceux qui le coupent aussi à angle droit, mais qui sont repoussés par l'un et par l'autre des pôles. De là vient qu'en saupoudrant une feuille de papier placée sur le pôle circulaire d'un aimant avec de la limaille de fer, elle se porte toute entière à sa périphérie ; tandis que la limaille de bismuth, appartenant à la seconde classe semble la fuir et se rend toute entière en deçà, vers le centre du pôle, ou au delà de sa périphérie, qui exerce sur elle une force répulsive. A la 3^{me} classe appartiennent tous les liquides, les gaz et les matières végétales et animales.

M. le Prof. *Sacc* expose les caractères des calcaires hydrauliques, la manière de les essayer, de les cuire et de se servir des chaux qu'on en extrait; il décrit encore la manière de fabriquer les chaux hydrauliques artificielles, avec de la chaux grasse et de la poudre de brique. Il est fort à désirer que les mortiers hydrauliques soient plus employés qu'ils ne l'ont été jusqu'ici dans notre pays, dont le climat humide fait trop souvent sentir toute l'imperfection de nos mortiers ordinaires.

Le même insiste sur tous les avantages qu'on trouverait à durcir les enduits de plâtre en les badigeonnant avec une solution d'alun, de savon, ou de verre soluble.

M. *Coulon*, père, observe que le mortier des Romains ne contient pas de poudre de briques, mais des fragments de cette matière qui paraissent remplir le même rôle que le sable de nos mortiers ordinaires. Il a vu aussi près de Manchester les restes d'un camp romain dont le ciment contient des morceaux de bois très-bien conservés. Plusieurs membres de la société rappellent que, quoique le mortier obtenu en gachant la chaux avec de la sciure de bois, au lieu de sable, reste très-friable, il est fréquemment employé pour défendre les maisons contre la pluie, à laquelle il résiste mieux que le mortier fait avec du sable.

Séance du 3 février 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. *G. de Pury* présente à la Société les deux espèces de mèches qu'il a proposées précédemment pour mettre le feu aux mines; l'une est destinée aux terrains secs, l'autre à ceux qui sont fort humides.

M. le Dr *de Castella* décrit une nouvelle opération qu'il vient de faire avec succès, en enlevant la douleur à l'aide du chloroforme. Il s'agit d'un jeune homme qui s'était brisé le col du radius en tombant à terre; la fracture fut pansée par un miège, qui appliqua sur le membre malade un bandage assez serré pour y faire naître la gangrène qui gagna tout le bras, dont elle nécessita l'amputation. Soumis à l'inhalation du chloroforme, le malade perdit tout sentiment après 1 1/2 à 2 minutes, après avoir absorbé environ 1 gros de ce liquide; mais, on dut bientôt lui rendre de l'air, parce que sa bouche pleine d'écume semblait annoncer une asphyxie imminente, qui, heureusement, n'eut pas lieu. Le sang qui coula pendant l'opération était bien vermeil; le malade ne donna aucun signe de douleur, si ce n'est à la fin de l'opération, au moment où on traversa la peau avec une aiguille pour la ramener sur les chairs. Mr *de Castella* s'élève, à l'occasion de ce nouveau malheur, contre la dangereuse tolérance accordée par le gouvernement à tous les mièges, sous prétexte que chacun est responsable de ses actes; en effet, quel dédommagement l'auteur du mal pourrait-il offrir au pauvre amputé !

M. le Prof. *Sacc*, étudiant ensuite les causes d'altération des eaux de puits du bas de la ville, les trouve sans cesse agissantes dans la décomposition lente des substances organiques que les puisards amènent au dessous de la surface du sol. Cet empoisonnement des eaux n'a pas seulement lieu pour celles qui sont les plus rapprochées des foyers d'infection, elle peut s'étendre fort loin toutes les fois que les puits prennent leur eau dans

une seule et même nappe de liquide, comme c'est le cas pour la plupart des puits du bas de la ville, qui sont alimentés, presque tous, par les seules eaux du lac. Quoique le mal soit déjà fort grand, il s'aggraverait encore avec les années, et l'on ne pourra s'opposer aux ravages qu'il ne peut manquer de causer dans la santé publique, qu'en assainissant ces eaux par la filtration à travers le charbon pilé et l'exposition subséquente à l'air, afin de leur rendre l'oxygène qu'elles doivent tenir en dissolution, pour que leur digestion soit facile.

Cette communication amène une discussion à laquelle prennent part plusieurs membres, et qui se termine par l'avis que donne à la Société M. Carbonnier, président de la commission des travaux publics, que la Ville va faire établir des fontaines alimentées par les sources de l'Ecluse dans toutes les rues où il n'y en a pas encore.

M. le Président annonce à la Société qu'il a reçu deux jaseurs de Bohême pris au lacet par M. de Merveilleux. C'était une paire qu'il prétend avoir vue déjà en automne.

Le même lit ensuite quelques fragments de la *Revue Zoologique*, d'où il résulte que les mœurs du pingouin royal (*aptenodytes patagonica*) diffèrent beaucoup de celles des autres espèces de ce genre, surtout en ce qu'au lieu de couvrir ses œufs dans un nid, ce pingouin, qui ne pond qu'un seul œuf, le porte, pendant toute la durée de l'incubation, dans un repli de la peau à la surface interne des cuisses. Ce pli s'efface aussitôt qu'on en a sorti l'œuf. Cet exemple est encore le seul connu d'incubation sur le corps des oiseaux; il y en a par contre plusieurs de transport des œufs.

Séance du 17 février 1848.

Présidence de M. Louis Coulon.

M. le Président annonce qu'il a passé une très-grande quantité de jaseurs de Bohême dans toutes les gorges du Doubs, où on n'en avait pas vu depuis 1806.

Le même lit un passage d'une lettre de M. Atg. Vouga dans laquelle il dit qu'on doit ranger dans notre faune les *Emberiza nivalis* et *hortulana*, puisqu'il a tué une paire adulte de chacune de ces deux espèces : la première en Janvier de cette année, et la seconde au mois d'Avril de l'année dernière. Il ajoute avoir déjà trouvé, sur notre marché, l'*Emberiza nivalis*, mais il venait de Fribourg.

M. le Président dit avoir reçu de M. Guébhard un beau castor pris récemment sur ses terres, dans une île du Rhône où on trouve quelquefois cet animal. Le castoreum qu'on en a extrait était magnifique.

M. le prof. Ladame présente au nom de M. Favre une collection de champignons peints par lui-même avec une rare perfection, et recueillis presque tous dans les environs de la Chaux-de-Fonds. La plupart d'entr'eux sont reproduits dans leur position naturelle, puis renversés et en coupe ; leurs noms sont bien exacts puisque tous ont été déterminés par M. Trog. Comme M. Favre soumet son travail à l'examen de la Société, M. Coulon, père, tout en lui donnant les éloges qu'il mérite, aurait désiré voir reproduire sous un grossissement assez fort les caractères botaniques des petites espèces. Il insiste sur l'utilité que présente une semblable iconographie en général, puisqu'on ne peut pas conserver les champignons, et, en particulier pour notre pays qui est peut-être le plus

riche d'Europe en végétaux de cette classe. M. Coulon, fils, désire que M. Favre joigne à chaque espèce l'indication de la localité où il l'a trouvée.

Les belles planches peintes de M. Favre représentent : 71 espèces d'agaricus , 6 de coprinus , 6 de cortinarius , 1 de paxillus , 7 d'hygrophorus , 10 de lactarius , 8 de russula , 1 de cantharellus , 4 de marasmius , 1 de panus , 1 de schyzophyllum , 2 de lenzites , 7 de boletus , 6 de polyporus , 2 de dœdalea , 2 de mérulius , 3 d'hydnum , 3 de craterellus , 2 de stèreum , 1 d'auricularia , 1 de guépinia , 7 de clavaria , 1 de calocera , 1 de spatularia , 2 de tremella , 1 de dacrymyces , 2 de morchella , 3 d'helvella , 10 de peziza , 2 de leotia , 1 de bulgaria , 3 de sphaeria , 1 de næmaspora , 3 de nidularia , 1 de geaster , 1 de bovista , 4 de lycoperdon , 1 de lycogala , 1 de licea , 1 de sclérotinus , et 1 de xyloma , ensemble 192 espèces, dont M. Favre a figuré 2 ou même 3 individus de chaque espèce, toutes les fois qu'ils présentaient entr'eux d'intéressantes variétés.

M. *Ladame* continue l'exposition de la théorie de la formation de la rosée telle que l'a développée M. Melloni dans ses derniers travaux.

Séance du 6 Avril 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. *Th. de Meuron* dit quelques mots d'un travail qu'il prépare et dans lequel il cherche à fixer quelle étendue de forêts on doit exploiter pour fournir au vignoble la quantité d'échalas qu'il consomme annuellement. Cette communication, en signalant une cause très-puissante de destruction des bois suisses , en appelle deux autres de

MM. de Castella et Louis Coulon, qui voient dans les genêts et certaines petites espèces de saules de véritables obstacles au développement des forêts du canton de Fribourg et de plusieurs autres parties des Alpes. Cette observation est fortement appuyée par M. Th. de Meuron qui a vu dans le grand-duché de Baden les genêts s'emparer de toutes les coupes de bois aussitôt après l'abattis. M. Louis Coulon croit que le moyen d'empêcher le développement si rapide de ces arbustes consisterait à favoriser celui des arbres forestiers en mettant sur les racines de ceux que l'on plante des cendres de gazon.

Après avoir décrit les applications et le procédé de fabrication de la soude artificielle, M. le Prof. Sacc dit qu'il est fautif, en ce qu'il fait employer en pure perte des masses vraiment énormes de soufre. Cherchant à le remplacer par un autre plus simple et capable de faire retrouver le soufre employé, il l'a trouvé dans le mélange d'un équivalent de chlorure sodique avec cinq équivalents d'oxyde plombique et assez d'eau pour faire du tout une pâte épaisse. Dans ces circonstances, il se forme pour chaque équivalent de soude caustique absolument pure, un équivalent de chloroxyde plombique $\text{Cl Pb}, 4 \text{ O Pb}$ qui, calciné, produit un magnifique jaune de Naples. Ce composé, traité par cinq équivalents d'acide sulfurique, produit un équivalent de chlorure hydrique et cinq équivalents de sulfate plombique, qui, calcinés avec cinq équivalents de sulfure plombique, produisent 10 équivalents de plomb métallique, et dix équivalents d'acide sulfureux, qui peut être employé directement à la fabrication de l'acide sulfurique, ensorte que ce procédé permet de faire rentrer constamment dans la fabrication

le même soufre; malheureusement le prix élevé de la litharge s'oppose encore à son application en grand.

Le même communique à la Société les intéressantes observations faites par M. le Dr Martins sur l'*Arvicola nivalis*, charmante espèce de souris herbivore qui habite les Hautes Alpes et ne s'engourdit pas durant l'hiver. Cet animal ne descend point dans la plaine parce qu'il y fait trop froid; la température de son terrier ne s'abaisse jamais au-dessous de $+4^{\circ}$ à $+5^{\circ}$; à 0° il meurt; en sorte que s'il n'habite que les Hautes Alpes, c'est qu'il est plus frileux que ses congénères.

M. le Dr *de Castella* fait part à la Société des réflexions que lui ont suggéré le mémoire lu dernièrement par M. le Pr. Bouillaud à l'académie de médecine de Paris. Ce savant a cherché dans les séances des 22 février et 7 mars dernier, à prouver que le sens du langage articulé, et le principe coordinateur des mouvements de la parole résident dans les lobes antérieurs du cerveau. A l'appui de son opinion, il cite plusieurs observations. M. Rochoux combattit l'opinion de M. Bouillaud et cita plusieurs cas dans lesquels il a vu les lobes antérieurs du cerveau profondément altérés, sans que la faculté de la parole en eût souffert; tout récemment, nous avons observé un abcès enkysté du lobe antérieur du cerveau du côté gauche, qui a produit la cécité sans ôter la parole. Marguerite Knopp, âgée de 18 ans et d'une bonne constitution, a eu, au mois de Septembre dernier, un érysipèle de la face, qui l'a forcée de quitter son service de femme-de-chambre à Besançon. Admise à l'hôpital de cette ville, elle y a été soignée et renvoyée comme convalescente, quoique conservant une violente céphalalgie et un peu de bouffis-

sure à la face. Revenue chez ses parents à Neuchâtel, elle a continué à éprouver de la céphalalgie ; des crises nerveuses se sont manifestées ; la vue s'est affaiblie et elle fut obligée de garder le lit. Admise à l'hôpital Pourtalès, le 12 Décembre 1847, elle a offert les symptômes suivans : face bouffie un peu injectée, vue affaiblie de l'œil gauche, pupille un peu dilatée, l'œil droit est à-peu-près dans l'état normal ; céphalalgie, particulièrement au front et à l'occiput ; fonctions intellectuelles dans une intégrité parfaite, réponses exactes et nul embarras dans la parole ; peu de sommeil, encore est-il interrompu par des rêves ; il n'y a point de paralysie, mais la malade a de la peine à se tenir debout ; le toucher est obtus, et il y a des fourmillemens au bout des doigts ; la respiration est libre, le pouls est à 90 ; les fonctions digestives sont affaiblies ; la constipation habituelle, et les règles n'ont pas reparu depuis l'érisypèle. Des crises nerveuses se manifestent fréquemment, mais irrégulièrement ; la tête se porte tout-à-coup en arrière ; il y a immobilité de tout le corps et perte totale de connaissance. Cet état cataleptique ne dure que quelques minutes. Un traitement dérivatif, des sangsues derrière les oreilles, des ventouses aux reins et aux cuisses, de légers purgatifs, un séton à la nuque, ont diminué pendant un moment la céphalalgie et éloigné les crises nerveuses. Le 15 janvier 1848, la vue était complètement perdue de l'œil gauche ; l'œil droit s'affaiblissait considérablement ; la parole était toujours libre, ainsi que les facultés intellectuelles, mais les crises cataleptiques redevenaient plus fréquentes ; la malade ne pouvait plus rester dans son lit ; on opéra alors, mais sans succès, la cautérisation frontale avec la pommade de Goudret. Dans

les premiers jours de février, un état comateux se manifesta ; le 4, la parole et l'entendement sont tout-à-fait anéantis, et la malade succombe le 5, dans la matinée.

Autopsie. Méninges injectées, cerveau ramolli ; à la partie antérieure de l'hémisphère gauche se trouve un abcès enkysté, du volume d'un œuf de poule, rempli d'un pus verdâtre qui s'est écoulé en grande abondance lorsqu'on eut enlevé les méninges. Le kyste a une ligne d'épaisseur, et résiste assez fortement partout, excepté à sa partie supérieure où il était plus mince et où il s'est déchiré. On l'a séparé avec facilité de la substance du cerveau ; il comprimait les nerfs optiques et avait fait perdre la vue à la malade, tandis que la parole n'avait point été altérée jusqu'aux derniers jours de la vie, où l'inflammation et le ramollissement du cerveau ont éteint à la fois toutes les fonctions vitales.

Séance du 27 Avril 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dit qu'une lettre de M. Agassiz, datée de Cambridge, près de Boston, annonce l'arrivée de deux envois d'animaux, destinés aux musées de Neuchâtel et de Berlin, et qu'il fera lui-même la part de chacun de ces deux établissements.

M. le Prof. *Guyot* communique quelques lettres de M. Desor, contenant des détails sur le système glaciaire de l'Amérique du Nord.

M. le Prof. *Ladame* lit le rapport suivant, contenant l'exposé des recherches que le Gouvernement lui a demandées sur l'asphalte du Val-de-Travers. L'exploitation,

qu'on faisait jadis sur la rive gauche de la Reuse, se poursuit actuellement sur la rive droite. On y trouve deux bancs d'asphalte séparés par une couche non asphaltée. Pour utiliser cet asphalte, on le moud sous des meules verticales mues à l'aide d'une machine à vapeur. Après l'avoir desséché, on le mêle avec $3\frac{1}{2}$ % de goudron minéral qui brûle sans laisser presque de résidu. On fait bouillir le mélange pendant 6 heures, en le remuant sans cesse, puis on le coule dans des formes où on le laisse refroidir pendant 24 heures. Dans cette opération, on perd 4% de la substance, puisque 100 de roche en poudre et $3\frac{1}{2}$ de goudron donnent un peu plus de 96 de mastic. Les produits volatils, qui se dégagent de l'asphalte lorsqu'on le chauffe, varient avec le degré de chaleur qu'on lui applique; c'est une espèce de naphte.

La roche asphaltée a été analysée :

1° en la chauffant assez pour dégager la totalité de la substance organique, sans toutefois décomposer le carbonate calcique avec lequel elle est mélangée.

2° En la traitant à froid par l'essence de térébenthine, qui enlève en demi heure au minéral la totalité de l'asphalte; ce qui prouve, suivant M. Ladame, que la matière noire qui colore l'asphalte n'est pas due à du charbon en nature. Les morceaux riches et desséchés à l'air donnent $15\frac{1}{2}$ % de matière organique, la roche commune rend de 7 à 9%.

On extrait de la mine d'asphalte, non seulement une huile essentielle volatile qui dissout encore mieux l'asphalte que l'essence de thérébenthine, mais aussi un goudron noir, tenace et compacte, qui pourra sans doute bientôt affranchir la fabrique de l'achat de goudron. On

a voulu aussi en faire du gaz d'éclairage, mais comme le produit est faible, que les frais sont considérables, puisqu'il faut chauffer une grande masse de matière inerte, savoir la roche, et que le gaz est impur et très odorant, il contient du sulfhydrate ammonique, on ne donnera sans doute pas suite à cette idée.

M. Ladame croit que l'asphalte est formé par la volatilisation de substances végétales placées au dessous des bancs où existe ce minéral. L'ammoniaque et les sulfates contenus dans l'asphalte ne suffisent point pour faire admettre que des matières animales ont pris part à la formation de cette substance ; il faudrait, pour en être sûr, y avoir découvert des principes phosphorés.

M. le Dr *de Castella* annonce qu'il vient de réduire avec le plus grand succès, et sans aucune douleur, une hernie étranglée, après avoir mis le malade sous l'influence du chloroforme.

Séance du 11 Mai 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Prof. *Sacc*, pour prouver toute l'utilité qu'on peut retirer de l'étude des sciences naturelles, surtout dans les temps de troubles, lit les belles pages écrites sur ce sujet par Fourcroy, dans l'introduction à son système des connaissances chimiques.

Le même présente un échantillon d'un nouveau produit de l'industrie alsacienne; c'est de la ouate comprimée jusqu'à l'épaisseur d'une feuille de papier, puis gommée et imprimée de manière à simuler la toile peinte, et à pouvoir lui être substituée dans certains cas.

M. le Prof. *Ladame* développe les considérations suivantes sur la philosophie des mathématiques.

Les sciences se divisent en différens embranchemens, d'après les divers points de vue sous lesquels on peut envisager les objets qui constituent le domaine de l'investigation de l'homme. Prenons par exemple un animal : nous pouvons rechercher quels sont les caractères qui le distinguent de tous les autres êtres du monde matériel, la science qui s'occupe de cette recherche est la zoologie; si nous examinons ensuite la disposition de toutes les parties qui le composent, nous aurons l'anatomie; l'étude des fonctions de ces parties nous donne la physiologie, celle des altérations de composition que ces parties subissent sous l'influence de la vie, nous conduit à la chimie, etc.

Les mathématiques ont aussi un point de vue particulier, celui de la *quantité*, de la *grandeur*. L'indication de ce point de vue, donne la définition de cette branche d'étude qu'on peut énoncer en disant : les mathématiques s'occupent de toutes les questions relatives aux quantités ou de tout ce qui est susceptible d'augmentation ou de diminution.

La quantité peut être considérée dans sa nature comme quand on dit 3 mètres 7 kilogrammes, on dit alors que la quantité est concrète.

La quantité peut aussi être considérée d'une manière abstraite, sans désigner son espèce, comme quand on dit 3, 7, 1°, etc., la quantité est alors abstraite.

Il résulte de là deux classes de sciences mathématiques :

1° Celles qui n'envisagent que les quantités abstraites, ce sont les mathématiques *pures* ;

2° Celles qui s'occupent des quantités concrètes, ce sont les mathématiques appliquées ou mixtes, qui se divisent naturellement en autant de branches qu'il y a d'espèces de quantités.

Les mathématiques pures comprennent 3 parties, savoir : l'arithmétique, l'algèbre et le calcul infinitésimal. Cette division se justifie par les considérations suivantes.

Nous ne nous formons une idée exacte de la grandeur des quantités que par la comparaison, cette comparaison s'appelle *mesurer*. Le résultat de cette comparaison s'appelle un *nombre*.

Les quantités sont infinies dans la variété de leur grandeur : il y a donc une infinité de nombres, s'il avait fallu les nommer tous avec des noms différens et les écrire avec des caractères particuliers, on n'y serait pas parvenu ; de là la nécessité d'une méthode pour nommer et écrire les nombres. L'ensemble des conventions faites pour parler et écrire les nombres constitue la *numération*, qui se divise par conséquent en *numération parlée* et en *numération écrite*. Ces conventions sont d'une admirable simplicité ; on peut les exposer en quelques lignes.

La numération parlée est la même pour tous les peuples. Elle comprend deux espèces de mots : 1° Des mots pour énoncer l'espèce et la grandeur des quantités prises pour termes de comparaison (unités) : tels sont *mètre*, *litre*, *kilogramme*, *lieue*, *franc*, *calorie*, *dyname*, etc., pour l'espèce d'unité, et dix, cent, mille, million, etc., pour la grandeur relative des unités. Le nombre de ces mots n'est pas limité, il est subordonné aux besoins.

2° Des mots pour énoncer la réunion des unités de même grandeur : ce sont un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf ; ils sont au nombre de neuf.

La numération écrite devait faire deux choses, savoir indiquer par des caractères appelés chiffres,

1° La grandeur des unités ;

2° La réunion des unités de même grandeur.

Tous les peuples n'ont pas résolu le problème de la même manière. Les uns comme les Romains, Grecs, etc., avaient des caractères qui n'indiquaient que la grandeur des unités, ce sont I, X, C, M; lorsqu'ils voulaient marquer la réunion des unités de même grandeur, ils répétaient le même caractère autant de fois que cela était nécessaire : ainsi pour trois cents ils mettaient trois C à la suite l'un de l'autre. Cependant les chiffres V, L, D, indiquaient la réunion d'unités de même grandeur, mais ils avaient comme les autres chiffres un sens absolu ; ils ne désignaient pas autre chose que des réunions d'unités fondamentales de dizaines ou de centaines.

Cette numération a été suivie en Europe pendant longtemps, c'était un héritage du monde romain ; mais elle a disparu peu-à-peu et ce n'est plus que rarement qu'on s'en sert pour indiquer par exemple le millésime des années. Elle a été remplacée par une autre numération bien autrement commode et féconde : c'est la numération indo-arabe. Dans celle-ci les caractères indiquent seulement la réunion des unités de même grandeur, et comme nous avons vu qu'il y avait neuf mots pour cela, on n'a eu besoin que de neuf caractères qui sont : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Pour marquer ensuite la grandeur des unités, on s'est servi de *dénominateurs* :

Les dénominateurs sont de trois espèces :

a) L'espèce d'unité a été indiquée par un mot écrit en toutes lettres, comme 3 pieds, 8 pouces, 5 lignes.

b) La dénomination de la grandeur des unités a été marquée par le rang des chiffres, en convenant qu'un chiffre placé à la gauche d'un autre indiquait des unités dix fois plus grandes. Ce second mode a nécessité l'introduction d'un nouveau chiffre, le 0, et de la virgule, le zéro pour conserver à chaque chiffre son rang quand des unités de quelques ordres manquaient, la virgule se place à la droite du chiffre qui marque les unités fondamentales, ou de départ.

c) Le troisième mode de dénomination s'applique seulement aux unités plus petites que l'unité fondamentale, on indique la grandeur de ces unités par un nombre qui fait connaître combien ces unités entrent de fois dans l'unité fondamentale ; ce nombre se place dessous ou à droite du nombre qui marque la réunion de ces unités ; on sépare ces deux nombres par une barre.

La numération écrite une fois inventée, on a appelé arithmétique, ou arithmologie, cette partie des mathématiques qui *s'occupe des opérations à faire sur les nombres, en tenant compte des conventions faites pour les écrire.*

L'arithmétique romaine était donc autre chose que l'arithmétique moderne. Les conventions des Romains n'étaient point fécondes ; on peut dire que les anciens n'avaient pas d'arithmétique, car ils n'avaient point de méthodes simples et faciles pour multiplier, diviser, extraire les racines, etc. L'arithmétique est donc toute moderne. C'est une pensée qu'il faut bien faire ressortir car toutes les opérations arithmétiques sont une conséquence et un corollaire de l'idée fondamentale qui préside à la numération écrite.

Les quantités soutiennent entr'elles des relations nombreuses et souvent très-complicquées ; c'est ainsi que l'in-

térêt d'un capital est proportionnel à la grandeur du capital ; la surface d'une figure dépend de sa longueur et de sa largeur ; le poids d'un corps est une conséquence de la quantité de matière qu'il contient et de l'intensité de la pesanteur. La température d'un point de l'espace dépend de la distance des corps chauds, de leurs dimensions, de la quantité de chaleur qu'ils envoient, de la plus ou moins grande transparence ou conducibilité des corps intermédiaires, et enfin de la faculté qu'il a de recevoir la chaleur, etc.

L'algèbre qui est la seconde partie des mathématiques pures, s'occupe des moyens d'écrire les relations que les quantités soutiennent les unes avec les autres et des transformations que peuvent subir ces relations écrites (formules).

Les quantités ne sont point constantes dans leurs grandeurs ; mais en vertu de leurs dépendances, un changement qui survient dans l'une d'elles se répercute ou se fait sentir dans les autres ; c'est ainsi que la température d'un point de l'espace change, si celle d'un seul des corps qui l'entoure vient à varier.

Il y a une branche des sciences mathématiques qui s'occupe de la recherche des rapports de variations entre les quantités quand on connaît les relations mêmes ; c'est le calcul différentiel : et réciproquement de trouver les relations qui existent entre les quantités lorsqu'on connaît les rapports de leurs variations, c'est le calcul intégral. Ces deux calculs, le différentiel et l'intégral, sont compris sous une même dénomination, celle de calcul infinitésimal ou des fluxions.

On comprend que ce calcul soit d'une application fréquente dans les sciences physiques : car le monde matériel nous présente des variations continues. Dans le plus grand nombre des cas , nous n'apprécions que les changemens qui surviennent dans la grandeur des quantités, et nous devons en déduire les relations qui subsistent entre les quantités elles-mêmes.

Si les sciences mathématiques rendent d'éminents services aux sciences physiques, celles-ci à leur tour contribuent puissamment au développement des premières ; car quelle que soit la fécondité de l'esprit humain , il n'arrive pas à formuler toutes les relations que peuvent soutenir entr'elles des quantités données, la nature nous en fournit toujours de nouvelles, et on a vu fréquemment tel travail important de mathématiques, être la conséquence d'observations de physique ; les mouvemens des corps célestes , l'état vibratoire des corps sonores, la chaleur, l'électricité, la lumière, ont depuis long-temps, mais surtout depuis Newton , exercé la sagacité des mathématiciens du premier ordre.

Une circonstance remarquable c'est celle que les formules auxquelles nous conduisent les phénomènes du monde physique , sont ordinairement chargées d'incommensurables de toutes espèces d'ordres. Ces incommensurables obligent à des calculs extrêmement laborieux que les mathématiciens ont cherché à abrégé en construisant des tables volumineuses ; ce travail n'est fait que pour trois ordres d'incommensurables, savoir : les exponentielles ou logarithmes, les fonctions circulaires ou lignes trigonométriques , et enfin les fonctions elliptiques , ce sont les fonctions qui se présentent le plus souvent, mais il y en

a une multitude d'autres, car le nombre des incommensurables est innombrable.

Les quantités commensurables, quoique sans limite dans leur nombre, doivent néanmoins être considérées comme une partie infiniment petite des quantités : elles sont l'exception, et les incommensurables la règle ; on ne doit donc point être surpris d'être conduit constamment à des incommensurables dans les applications que l'on fait des mathématiques au monde physique.

Les mathématiques mixtes se subdivisent naturellement en autant de branches qu'il y a d'espèces de quantités ; telles sont la géométrie, la mécanique, etc. ; ces subdivisions reçoivent leur définition de la nature même des quantités dont elles s'occupent ; je prendrai pour exemple la géométrie.

On définit ordinairement la géométrie, d'après Legendre, en disant qu'elle a pour but la *mesure de l'étendue*, cette définition n'est point complète. La suivante me paraît beaucoup plus rationnelle.

La géométrie est une branche des mathématiques appliquées qui considère la *quantité dans l'étendue*.

Remarquons aussi que d'après les idées reçues, la géométrie est placée dans les mathématiques pures ; c'est une erreur qu'il importe de relever, car les définitions bonnes et justes nous placent au centre des objets que nous avons à étudier, elles nous permettent d'en juger l'ensemble d'un coup-d'œil, nous en font voir le contour et les détails, et nous tracent la marche que nous devons suivre.

L'absence de considérations générales et centrales en mathématiques me paraît un grand défaut de plusieurs

ouvrages destinés à l'enseignement, c'est dans le but de faire ressortir les avantages de ces considérations que je vais entrer dans quelques détails à l'égard de la géométrie.

La géométrie s'occupant des quantités de l'étendue, la première question que nous devons nous adresser est celle-ci : Y a-t-il plusieurs espèces de quantités dans l'étendue ?

Nous en trouvons trois : 1° des lignes , 2° des surfaces , 3° des volumes.

1° Les lignes sont très-nombreuses dans leurs variétés ; on en distingue de droites et de courbes : circonférence, ellipse, parabole, hyperbole, spirale, hélice, etc. Nous commencerons par l'étude des lignes droites puis nous passerons à celle des lignes courbes en prenant d'abord les plus simples, enfin nous réunirons dans un dernier chapitre les propriétés générales communes à toutes espèces de courbes.

Au point de vue élémentaire, on n'étudie que deux espèces de lignes, savoir : a) les lignes droites tracées dans un plan : c'est le premier livre de Legendre ; b) la ligne circonférence : c'est le second livre du même auteur.

2° La géométrie des surfaces se subdivisera d'après les mêmes principes ; nous distinguons les surfaces planes et courbes sphériques, cylindriques, coniques, de révolution, réglées, etc.

Dans les éléments on ne s'occupe que des surfaces planes et des surfaces courbes les plus simples, savoir de celles qu'on appelle les corps ronds.

Nous aurons dès-lors à considérer :

a) Les surfaces planes terminées par des lignes droites ou polygone : c'est le troisième livre de Legendre ;

b) Les surfaces planes terminées par des lignes circonférences, le cercle : c'est le quatrième livre du même auteur ;

c) Les surfaces planes indéfinies ou les plans, dont l'étude forme le cinquième livre de Legendre ;

d) Les surfaces courbes et d'abord la sphère : c'est le septième livre de Legendre et une partie du huitième ;

e) Les surfaces du cylindre et du cône, que Legendre a placées dans une autre partie du huitième livre de sa géométrie.

3° La géométrie des solides, qui comprend :

a) Les solides terminés par des surfaces planes, les polyèdres : c'est le septième livre de Legendre ;

b) Les solides terminés par les surfaces des trois corps ronds, qui constituent le reste du huitième livre de la géométrie de Legendre.

En poursuivant la méthode que je présente, nous serions conduits par des subdivisions tout-à-fait naturelles jusque dans les plus petits détails.

Cette méthode a plusieurs avantages, parmi lesquels nous signalons en premier lieu la certitude qu'on ne néglige aucun fait essentiel, ce qui donne de la sécurité et du repos à l'esprit ; en second lieu la généralité des observations, circonscrit complètement l'étude et en marque l'étendue.

L'élève est ainsi soutenu dans son travail, il en voit le terme. En troisième lieu, l'établissement d'un lien entre toutes les parties de l'enseignement plaît à l'esprit et diminue ce que peut avoir de sec et d'aride l'étude des détails ; l'imagination est mise de la partie ; cette faculté qui est la source de si grandes jouissances pour l'esprit

humain a été généralement mise de côté dans l'enseignement des mathématiques, ce qui me paraît une des principales causes de la faiblesse des élèves et du peu de goût que l'on rencontre chez eux pour cette branche d'étude.

Nous avons dit que les mathématiques appliquées se divisaient en plusieurs parties d'après la nature des quantités qu'elles envisagent ; je suis entré dans quelques détails sur la géométrie ; on pourrait faire la même chose pour les autres branches. En mécanique nous aurions à considérer la quantité dans le mouvement des corps et dans les forces, et de même dans les applications du calcul, aux questions que soulèvent la chaleur, la lumière, l'électricité, etc.

Je terminerai ces réflexions générales par une observation qu'il ne faut pas perdre de vue dans l'application des mathématiques aux quantités concrètes.

Les quantités concrètes sont par leur nature limitées dans leurs conditions d'existence ; dès-lors les solutions analytiques des questions posées, peuvent être exactes quand on prend la quantité dans son sens abstrait ; mais elles seront souvent impossibles dans l'application ; ainsi le produit de 2 ou 3 lignes a un sens en géométrie comme surface ou comme volume ; ce produit de 4 ou d'un plus grand nombre de lignes n'a aucun sens.

Telle question concrète exige une solution en nombre entier, par exemple lorsqu'il s'agit de trouver un nombre d'hommes ; dans ce cas les valeurs fractionnaires doivent être éliminées.

Les mathématiques appliquées ont par conséquent une généralité moins grande que les mathématiques pures, elles sont aussi astreintes aux conditions d'homogénéité

des formules ; on tomberait donc dans des erreurs graves ou dans des difficultés considérables et qu'on ne pourrait pas lever si on ne tenait pas compte des conditions d'existence des quantités concrètes.

Examinant la communication faite par M. le Dr de Castella, dans la séance du 6 avril, M. le Dr Borel pense que l'exemple cité par lui n'infirme pas l'opinion de M. Bouillaud parce qu'il ne lui est pas applicable, puisque M. Borel admet que la parole disparaît lorsqu'il y a un double épanchement de sang dans les lobes antérieurs, et que cet épanchement se fait brusquement, comme cela arrive dans l'apoplexie ; rien de semblable n'a eu lieu dans le cas précité où la lésion du cerveau est arrivée très lentement et n'occupait pas les deux lobes ; or, il est bien avéré que lorsque les lésions cérébrales surviennent lentement, elles peuvent devenir fort étendues sans que les fonctions vitales soient très sensiblement dérangées. La loi de M. Bouillaud doit d'ailleurs être restreinte au cas où l'individu malade, conservant l'intégrité de sa raison, perd la faculté de s'exprimer. L'hôpital de la ville offre à l'heure qu'il est un cas semblable dans le nommé Henriod, qui, quoique n'ayant jamais joui d'une intelligence très grande, a cependant gagné son pain comme ouvrier jusqu'à il y a un an où il eut une attaque d'apoplexie, depuis laquelle il ne parle plus. Cet homme, âgé de 65 ans présente un cas fort intéressant ; son autopsie devra sans aucun doute infirmer ou confirmer d'une manière éclatante la loi de M. Bouillaud.

Le *Même* présente à la société deux calculs salivaires qu'il vient d'extraire du canal de Wharton, chez une jeune personne du reste en parfaite santé et qui éprouvait de-

puis quelques mois une légère douleur dans le côté droit de la mâchoire, et une gêne assez grande dans le mouvement de la langue ; ce qu'elle attribuait à une tumeur placée de ce côté de la bouche. L'examen de la cavité buccale démontra la présence d'un petit calcul dans l'orifice même du canal de Wharton, et d'un plus gros placé au-dessous et dans le canal lui-même. L'enlèvement de ces deux calculs qui eut lieu, celui du premier avec des pincettes seulement, et celui du second à l'aide d'une incision, fut suivie d'une abondante sécrétion de salive à la suite de laquelle la douleur et la pression cessèrent aussitôt.

M. le Prof. Sacc ayant été amené à examiner le chlorure liquide et brun qui accompagne toujours le chlorure sélénieux, l'a préparé en assez grande quantité pour pouvoir l'analyser par deux méthodes différentes, qui l'ont amené à confirmer pour ce singulier composé, la formule que lui avait assignée M. Berzélius ; il explique sa décomposition en présence de l'eau par l'équation suivante $\text{Cl Se}_2 + 2\text{OH} = \text{Se}, \text{ClH}, \text{H}, \text{O}_2 \text{Se}$, qui prouve que, bien que le chlorure bisélénieux corresponde au chlorure bisulfureux, il diffère cependant de ce dernier, puisqu'en se décomposant en présence de l'eau, il ne produit point de l'acide hyposélénieux OSe , qui paraît ne pouvoir pas exister, mais passe immédiatement à l'état d'acide sélénieux en décomposant un équivalent d'eau dont il met l'hydrogène en liberté.

A une température un peu élevée, le chlorure bisélénieux volatilise avec lui un peu de sélénium qu'il dépose au bout d'un certain temps sous forme de petits cristaux bien définis.

M. le Prof. Sacc, dans le but d'empêcher la falsification toujours croissante de l'opium, propose de l'analyser de la manière suivante : On coupe l'opium en très petites lames qu'on fait digérer avec dix fois leur poids d'eau, et on filtre sur une toile ; puis on neutralise exactement la solution avec de l'ammoniaque et on y verse un excès de chlorure calcique ; on recueille sur un filtre le précipité de méconate calcique. Dans la liqueur filtrée on verse de l'ammoniaque en excès avec laquelle on la fait bouillir et on filtre ; ce qui reste sur le papier est de la morphine brute dont le poids indique facilement la valeur de l'opium. On traite ensuite les eaux mères de la morphine par le carbonate ammonique en excès qui en précipite toute la chaux ; on fait bouillir et filtrer. Cette solution évaporée à consistance sirupeuse et traitée par l'alcool absolu, laisse un résidu insoluble formé de gomme et de caoutchouc, et dissout toute la narcéïne dans les eaux mères de laquelle se trouve quelquefois la méconine. Quant au résidu que laisse l'opium traité par l'eau, on le fait bouillir avec de l'alcool qui dissout toute la narcotine sans attaquer le caoutchouc et la fibre ligneuse qui en constituent la presque totalité.

Le même présente ensuite à la société un échantillon de vin de gentiane préparé en faisant fermenter les racines de la gentiana lutea. Cette solution, douée d'une amertume excessive, présente à sa surface la teinte opaline des solutions de quinine : sa couleur est orangée ; elle est parfaitement limpide et douée d'une odeur agréable. M. Sacc, frappé des rapports de la solution de gentiane ainsi obtenue avec celle des sels quiniques, voudrait que les médecins l'essayassent comme fébrifuge et répétassent

avec elle les mêmes essais qu'on a faits jusqu'ici avec d'autres préparations de cette racine. Si la gentiane pouvait être utilisée même sur une fort petite échelle, elle présenterait l'avantage de fournir à très-bon compte un remède doublement précieux, puisqu'il est tiré de notre sol.

M. le *Président* après avoir rappelé combien il est difficile de trouver des arbres qui croissent dans les terrains arides de nos côtes, dit qu'on emploie habituellement dans ce but l'acer pseudoplatanus qui croît fort bien au-dessus de Pierre-à-Bot, mais pas au-dessous, et qu'il vient de le remplacer avec succès dans ces terrains-là par l'acer opulifolium, bel arbre de seconde grandeur, assez commun dans notre pays, mais rare ailleurs. Il est fort à regretter que cet arbre soit tellement difficile à obtenir de semis, parce qu'il n'en lève qu'un fort petit nombre.

M. *Coulon*, père, ajoute aux précédentes observations, que l'acer opulifolium mérite d'être cultivé comme arbre d'ornement, tant à cause de la beauté de son port que parce qu'il est un des premiers arbres qui verdit au printemps et un des derniers qui perd son feuillage en automne.

Séance du 25 Mai 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Prof. *Sacc* ayant examiné les deux calculs saccarés que lui a remis M. Borel dans la précédente séance, les a trouvés composés d'albumine coagulée unie à de la chaux et du phosphate calcique; ce dernier en formait la majeure partie.

Le *même* dit qu'ayant distillé le vin de gentiane dont il a parlé dans la précédente séance, il a retiré de cinq livres de racines, 14 grammes d'alcool absolu d'un fort bon goût et doué d'une odeur de fruit fort agréable.

Cette communication amène une discussion sur le développement des racines charnues, de laquelle il résulte, au dire de M. L. Coulon, que lorsqu'on plante de petites pommes-de-terre, on obtient, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup moins de gros tubercules que lorsqu'on se sert de ces derniers coupés en morceaux; il attribue cette différence à ce que les bourgeons de ces derniers sont beaucoup mieux développés que dans les premiers.

M. le Prof. *Guyot* dit que M. Gruithuisen, en se basant sur le changement d'aspect que présente régulièrement chaque année l'atmosphère lunaire, il en a conclu qu'à certaines époques la végétation se développe sur cette planète pour disparaître ensuite.

Le *même*, analysant un mémoire de M. Aymard publié dans le Bulletin de la Société géologique de France, soutient, en s'appuyant sur lui, ainsi que sur plusieurs autres données encore, qu'il est impossible de distinguer d'une façon bien tranchée les différentes couches géologiques à l'aide des fossiles qu'on y trouve, puisqu'on les voit très souvent mélangés, comme c'est tout spécialement le cas, au Puy-du-Dôme, avec les ossements des animaux actuellement existants; cette manière de voir est aussi celle de M. Hermann de Meyer. M. Aymard ayant trouvé dans les brèches volcaniques du Puy des os appartenant à des animaux des pays chauds avec d'autres provenant d'animaux des pays froids, il en conclut que l'hypothèse

des glaciers ne peut pas être appliquée à ce cas-ci. M. Guyot croit qu'il se trompe, et ne voit pas pourquoi les faits observés au Puy empêchent d'admettre que la présence d'un climat plus chaud, ou aussi chaud que le nôtre, ait été suivie de l'apparition d'un climat très froid. Il semble ressortir des faits observés par M. Aymard, que l'homme a vécu en même temps que les grands animaux de l'époque antédiluvienne; on sait que les recherches de M. Desor sur les ossements fossiles des Etats-Unis, l'ont convaincu que l'homme avait existé avant déjà, et dans tous les cas, en même temps que l'énorme mastodonte. M. Guyot regrette que des observations de cette nature ne puissent pas être poursuivies dans notre patrie dont le sol est tellement couvert par l'erratique qu'on ne peut point arriver jusqu'aux fossiles, qui sont excessivement rares; il cite comme des exceptions les ossements découverts à Matenien par M. Pictet et deux dents d'éléphant trouvées à Genève et à Fribourg, auxquelles M. Coulon ajoute celle qu'on a découverte à Echy, derrière Neuchâtel.

M. le Prof. *Guyot* examinant ensuite un mémoire de M. Le Coq, dans lequel il cherche à prouver que les glaciers ont dû se former sous l'influence d'une température plus élevée que la nôtre, puisque, pour former d'aussi énormes masses de glace, il fallait que l'air contînt beaucoup plus d'eau que cela n'est possible maintenant à cause de sa température peu élevée, il s'attache à prouver que cette manière de voir n'est vraie que jusqu'à un certain point, puisque, pour former de la glace, il faut, non seulement de l'eau, mais aussi du froid. L'idée de M. Le Coq a néanmoins quelque chose de très vrai, et

M. Guyot croit qu'on verrait reparaître l'époque glaciaire si des vents humides venaient à souffler vers l'intérieur des terres de manière à faire tomber sur elles, en hiver, une telle masse de neige que les chaleurs de l'été suivant ne pussent pas la fondre.

F. SACC, *secrétaire.*

BULLETIN
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES
DE NEUCHÂTEL.

Section de la Chaux-de-Fonds.

Séance du 30 Décembre 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. le *Président* donne lecture d'une lettre de M. Olivier Mathey, relative au rapport fait par la commission des dorages et inséré dans le Bulletin de l'année dernière. Dans cette lettre M. Mathey réclame la priorité du procédé de M. Gerbel en faveur de M. Bouché, et indique plusieurs procédés de dorage ainsi que la composition de plusieurs poudres dont se servent les doreurs pour fixer l'or et pour la mise en couleur. M. Mathey a joint à cette lettre un envoi de pièces de montre dorées par les différens procédés qu'il a indiqués. — Ces dorages et la lettre de M. Mathey sont renvoyées à la commission déjà nommée.

M. Favre fait part à la société d'un fait météorologique qui lui a été communiqué dernièrement. Un chasseur de la Chaux-de-Fonds étant à son poste le 9 octobre, pendant l'éclipse, remarqua que le givre qui couvrait un rocher voisin exposé aux rayons du soleil, avait fondu complètement, jusqu'au moment où l'éclipse devint totale ; mais dans ce moment il vit le givre se reformer

lentement pour fondre de nouveau quand la chaleur solaire fut suffisante.

Séance du 13 Janvier 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. *Olivier Mathey* lit un mémoire sur la télégraphie électrique, dans lequel, après avoir fait l'histoire des appareils employés jusqu'à présent, il expose la construction d'un télégraphe de son invention qu'il présente à la société et fait fonctionner sous ses yeux. Dans cet instrument l'interruption du courant est déterminée, comme dans la machine d'induction de M. Bonijol, par une roue à cliquet dont les intervalles des dents sont formés par un corps non conducteur; quand le cliquet appuie sur une dent métallique le circuit est fermé, mais quand il repose dans un intervalle non métallique, le courant est interrompu. L'axe de cette roue porte une aiguille que l'on fait tourner par un bouton sur le cadran où se trouvent les lettres, les chiffres et les signes nécessaires à la transmission des dépêches; chaque fois que l'aiguille quitte une lettre de l'alphabet pour arriver sur une autre, une dent de la roue passe sous le cliquet, le courant est interrompu, puis fermé, de sorte que par l'effet de l'appareil placé à l'autre station, les mêmes mouvemens sont reproduits par une aiguille marchant sur un cadran analogue.

Son télégraphe, qui est du reste d'un fort beau travail, est en outre muni d'un réveil que l'action galvanique fait jouer d'une station à l'autre, pour avertir quand une dépêche va être donnée.

M. le Dr *DuBois* après avoir rappelé très sommairement les principales causes d'étranglement du canal digestif et les immenses différences que leur siège amène dans ses dérangements fonctionnels, trace l'historique d'un de ces étranglements, dont la cause qui ne pouvait pas même être supposée pendant la vie, a été révélée par l'autopsie. Il s'agit d'un cas où l'épiploon, beaucoup plus étendu en longueur que dans l'état normal, descendait dans l'excavation du petit bassin où il avait contracté par son extrémité inférieure de très fortes adhérences avec le bord supérieur du corps de la matrice. La pièce anatomique mise sous les yeux de la société fait voir une forte bride longue d'environ trois pouces, très-solidement attachée à cet organe et qui, par son bord latéral gauche, comprime tellement le rectum sur le point du détroit supérieur où il plonge dans le petit bassin, que cet intestin très-dilaté au-dessus ne laissait pénétrer aucun des lavemens que l'on avait, à répétées fois, cherché à faire entrer.

En raison du siège de la lésion, les accidens d'étranglement ont suivi une marche très-lente. La constipation a persisté jusqu'au bout; mais les vomissemens et le hoquet ont cessé les derniers jours. Le poulx n'a pas non plus présenté les caractères qu'il offre dans un étranglement d'une partie moins inférieure du tube digestif, et des symptômes typhoïdes ont fermé le cortège des accidens qui ont causé la mort vers le 15^{me} jour.

Séance du 27 Janvier 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le Dr *Pury* lit une note sur la maladie causée par les émanations du phosphore chez les fabricans d'allumettes chimiques.

M. le Dr Irlet entretient la section d'un cas d'hermaphrodisme féminin chez un enfant âgé de sept semaines. Cet enfant avait le clitoris très-développé; on sent dans les grandes lèvres une espèce de glande ovoïde, les petites lèvres n'existent pas; le méat urinaire est placé derrière le clitoris.

Après cette communication, M. le Dr Irlet fait l'histoire de deux opérations où il a employé le chloroforme comme moyen anesthésique. Ces deux opérations, l'une, l'excision de plusieurs tumeurs graisseuses sur la tête, et l'autre l'amputation d'un doigt, ont été faites sans que les opérés en aient eu la moindre conscience. Dans le premier cas seulement, M. Irlet ayant trop approché le chloroforme du nez du malade, il en est résulté une coloration blanchâtre de la peau qui a persisté pendant quelque temps.

M. Nicolet présente des aiguilles et des balanciers de montre en cuivre pur ou allié avec divers métaux, auxquels il a donné une brillante couleur rouge-pourpre par le moyen de l'oxidation; le procédé de M. Nicolet consiste à déterminer sur la surface polie du métal la formation d'une pellicule très-mince d'oxide en procédant comme pour le recuit de l'acier par le moyen d'une chaleur modérée maintenue au même degré; en élevant graduellement la température on varie la couleur des couches d'oxide, car celles-ci jouissent des propriétés des lames minces et présentent le phénomène des anneaux colorés; la couche d'oxide n'altère nullement le poli de la surface métallique. M. Nicolet croit que ce procédé simple, peu coûteux et d'une rapide exécution pourra être utilisé dans notre fabrique d'horlogerie pour la co-

loration de plusieurs pièces de la montre ; cependant il observe que par le procédé de M. Becquerel, qui consiste à déposer des couches très-minces de peroxyde de plomb sur certains métaux par le moyen de la pile , on obtient des couches colorées plus solides.

Séance du 10 Février 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

M. Nicolet présente plusieurs jaseurs de Bohême (*Bombiella garrula Temm*) qui ont été tués la semaine dernière dans les environs de la Chaux-d'Abel : un vol de ces oiseaux s'était abattu sur des sorbiers et en mangeait les baies lorsque les chasseurs les aperçurent.

M. Favre présente les figures de 82 espèces de champignons appartenant aux diverses classes qu'il a peints l'été dernier et qui ont été déterminés par M. Trog de Thun. L'année 1847 n'a pas présenté, suivant les observations de M. Favre, la même abondance de ces cryptogames que l'année précédente, elle a été pauvre tant pour le nombre des individus que pour la variété des espèces.

Il lit ensuite quelques remarques sur la mycologie en général, sur les collections de champignons, sur l'accroissement de ces végétaux, sur l'intermittence de leurs apparitions et le rôle que joue sous ce rapport le mycelium.

Séance du 24 Février 1848.

Présidence de M. WURFLEIN.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. L. Favre continue la lecture de son travail sur les champignons de notre pays. Il établit les différences qui lui paraissent exister entre la flore des Montagnes et celle des bords du lac, et précise les époques où certains genres se montrent de préférence. Il étudie ensuite les champignons comme aliments, indique les caractères propres à distinguer les vénéneux, et passe en revue, avec détail, vingt espèces comestibles dont il peut recommander l'usage en ayant fait l'essai lui-même.

Genre AGARICUS.

Ag. Procerus, Scop. *agaric élevé*. Bois de sapins de tout le pays. Creux-des-Olives près de la Chaux-de-Fonds, forêts entre Coffrane et Corcelles, montagne de Boudry, Jolimont. Août-Octobre.

Ag. Petaloides, Bull. *Ag. pétale*. Forêts de l'Endroit, Chaux-de-Fonds ; Août-Septembre.

Ag. Prunulus, Scop. *ag. mousseron*. Dans les prés, partout. Printemps et automne.

Ag. Campestris, Lin. *champignon de couche*. Dans les prés, partout. Été, automne.

Ag. Gambosus, Fr. Pâturages de Pouillerel. Mai.

Genre COPRINUS.

Cop. Comatus Schœff. Dans les jardins et lieux cultivés. Septembre.

Cop. Atramentarius Bull. Dans les jardins et lieux cultivés. Septembre, Octobre.

On ne peut les manger que jeunes.

Genre LACTARIUS.

Lactarius deliciosus Linn. *Ag. délicieux*, champignon des Polonais, abondant dans les forêts de tout le pays. Août-Octobre.

Genre **CANTHARELLUS**.

Canth. Cibarius Fr. *la chanterelle*. Très-abondant dans toutes nos forêts depuis Juillet à Novembre ; apparaît dans les montagnes à la fin d'Août.

Genre **BOLETUS**.

Bol. edulis, Bull. *bolet comestible, bolet, ceps*. Bois de Pouillerel, montagne de Boudry, Jolimont. Juillet-Octobre.

Genre **HYDNUM**.

H. Imbricatum L. *hydne écailleux*. Forêts voisines de la Chaux-de-Fonds. Septembre-Octobre.

H. Repandum L. *hydne commun*. Forêts de tout le pays. Septembre, Octobre.

H. Coralloides Scop. *h. corail*. Sur les vieux troncs de sapins. Bas-Monsieur. Septembre.

Genre **GUEPINIA**.

G. Helvelloides Fr. *Lisière des bois ; Endroits Chaux-de-Fonds*. Août, Septembre.

Genre **CLAVARIA**.

Cl. Aurea Schœff. *clavaire dorée*. Chevrette vulgaire. Forêts de tout le pays. Sept. Octobre.

Genre **MORCHELLA**.

M. Conica Pers. *morille conique*. Forêts de sapin. Avril Mai.

M. esculenta β *vulgaris* Pers. Bords du lac. Avril.

Genre **HELVELLA**.

H. Gigas, appelée dans les montagnes *oreillard*. Répandue çà et là sur les vieux troncs. Fort abondante depuis quelques années au pied d'un tilleul où on a entassé du menu bois, à Clermont près du Bas-Monsieur.

Un exemplaire mesurait quatorze pouces de diamètre.
Avril, Mai.

Genre PEZIZA.

P. Repanda Pers. Sur terre, dans le voisinage des vieux troncs, prend quelquefois un développement qui la fait ressembler un peu à l'oreille humaine. Avril, Mai.

Genre LYCOPERDON.

L. Cœlatum Bull. Dans les prés. Septemb. Octobre. N'est comestible que jeune.

M. Olivier *Matthey* présente plusieurs aiguilles de montre, en or, colorées par l'oxide de plomb précipité de sa solution alcaline au moyen d'un courant électrique. Ces aiguilles, d'un travail admirable et d'un fini précieux, ont été confectionnées par M. Henri-Louis Jacot, du Locle, auquel M. Matthey a fourni l'idée d'employer les procédés de M. Becquerel.

M. L. Favre annonce à la Société que de grands vols de Sizerins ou Linottes boréales (*Fringilla borealis* Temm *Linaria canescens*) ont été aperçus dans les environs de la Chaux-de-Fonds. Leur apparition a coïncidé avec celle des Jaseurs de Bohême; ils étaient si peu défiants qu'on en a pris beaucoup dans les pièges les plus grossiers.

Les secrétaires :

Dr PURY. — LOUIS FAVRE.



APPENDICE.

Lettres de M. DESOR sur les phénomènes glaciaires observés dans l'Amérique du Nord.

I.

M. Desor à M. Guyot.

Boston ce 14 juillet 1847.

Eh bien mon cher, permettez-moi de vous dire que vous avez eu tort de renoncer à votre projet de visiter la Scandinavie. Vous y auriez pris une idée du grand phénomène glaciaire avec lequel il est difficile de se familiariser si l'on a pas été sur les lieux. Mieux vaudrait encore que vous vinssiez ici où tout est encore bien plus grandiose et bien plus distinct. L'Amérique du nord est après tout le théâtre de l'action glaciaire par excellence. Je reviens d'une course au Niagara et aux Montagnes Blanches et veux essayer de vous donner un aperçu des principaux résultats auxquels nous sommes arrivés. Je suppose que vous êtes au courant des faits généraux qui sont acquis par les recherches des géologues américains, savoir la dispersion des blocs par dessus toute la Nouvelle-Angleterre et une partie des états de l'ouest. La présence des stries dans les mêmes limites jusqu'au sommet des montagnes au moins 5000', courant en général du N.-N.-O. au S.-S.-E. avec quelques exceptions où

la direction est du Nord au sud ou bien du N.-N.-E. au S.-S.-O., comme sur les bords du lac Ontario ; le fait que les blocs sont en général arrondis et que les plus gros se trouvent placés de préférence sur le sommet des éminences. Voici maintenant quelques autres faits qui vous sont peut-être moins familiers et que j'envisage comme non moins importants. Vous savez que les géologues américains ont distingué le diluvium en deux étages : 1^o le drift proprement dit composé d'un mélange de galets rayés de toutes grosseurs, sans stratification et 2^o, les argiles et sables stratifiés du diluvium, qui portent aussi chez quelques-uns le nom de terrain tertiaire. Ces messieurs ne savent pas encore positivement si le drift est constamment inférieur ou si dans certains cas il peut être supérieur aux argiles, mais c'est là plutôt une question locale. Maintenant voici ce qu'on voit dans le Vermont qui est un pays de pâturages tout couvert de collines (magnifique pays par parenthèse, qui m'a vivement rappelé les belles parties de la Forêt-Noire). Le niveau moyen du drift, avec gros blocs comme à Granges près Bienne et à Dièze, est entre 1500 à 2000 pieds, et à cette hauteur il ne montre aucune trace de stratification. Plus bas il est souvent dénudé et il n'est resté en place que les gros blocs qui jonchent le sol, comme si on les y avait semés, de manière qu'en beaucoup d'endroits, surtout dans le New-Hampshire, la culture est rendue impossible par là. Enfin c'est dans le fond des vallées que se trouvent les argiles et les sables stratifiés sur les bords du beau lac Champlain, le long du Hudson et surtout dans la vallée du Saint-Laurent, où on les trouve jusqu'à 600 pieds de hauteur. Ce sont des argiles *supérieures au drift* qui

contiennent les fossiles marins (*) que l'on trouve en grand nombre à Barlington sur les bords du lac Champlain (j'en ai recueilli moi-même un grand nombre) et qui ont été signalés jusqu'à 500 pieds de hauteur dans la vallée du Saint-Laurent près de Montréal. Ce sont surtout des Tellines (*Tellina groenlandica*) et des Saxicaves, ainsi que quelques Nucules.

L'explication de cette disposition ne me paraît pas bien difficile. Entre 1500' et 2500' le drift est tel qu'il a été déposé par les anciens glaciers, les blocs arrondis et striés de toutes dimensions sont épars pêle-mêle au milieu du limon glaciaire. Plus bas, entre 500' et 1500', les parties menues ont été balayées et il n'est resté en place que les gros blocs qui reposent sur la roche polie. Enfin l'argile et les sables stratifiés au fond des vallées sont le résidu de ce balayage qui a été déposé dans les dépressions pendant que celles-ci étaient occupées par les eaux de la mer. (La mer à cette époque communiquait avec le lac Champlain, avec le Hudson et, probablement par le lac Michigan, avec le Mississipi).

Maintenant n'êtes-vous pas frappé de l'analogie de cette disposition avec ce que l'on observe en Suisse. Ce drift du sommet ne vous rappelle-t-il pas celui qui se trouve au sommet de Chaumont et sur les différentes terrasses de la montagne. D'un autre côté n'avez-vous pas

(*) Il existe aussi sur quelques points du littoral des débris de coquilles dans le véritable drift, au-dessous des sables et des argiles. Nous en avons trouvé de fort beaux échantillons dans les collines de drift près de New-York. Cette découverte a excité d'autant plus d'intérêt que les géologues d'ici avaient déclaré que le drift ne contenait pas de coquilles au sud du lac Champlain. Ce sont toutes des espèces vivantes.

quelque chose d'analogue aux argiles dans les dépôts stratifiés de la plaine (l'alluvion ancienne)? Il est vrai qu'il y a cette grande différence, c'est que les argiles ici sont évidemment marines, tandis qu'il n'y a aucune trace d'animaux marins en Suisse. Mais vous avez en Suisse des éléphants dans votre alluvion ancienne. Or savez-vous que ces éléphants auxquels on n'a pas accordé assez d'importance sont le fait capital, et voici pourquoi : des dents d'éléphant tout-à-fait semblables et que M. Owen identifie avec le Mammouth de Sibérie ont été trouvées dans ce pays-ci avec des os de Mastodons qui, vous le savez, sont excessivement abondants dans toute l'Amérique. Maintenant quel est le gisement de ces ossements ; c'est la grande question. Eh bien, je crois qu'on peut démontrer qu'il est plus récent, non seulement que le drift, mais aussi que les argiles. Le plus souvent ces os se trouvent dans des tourbières ou dans du gravier superficiel, avec des *coquilles terrestres et fluviatiles*, toutes d'espèces qui vivent actuellement dans les environs : des Hélices, des Limnées, des Mélanies. On a trouvé ces mêmes os de Mastodons dans la vallée du Saint-Laurent reposant sur les *argiles diluviennes*. Par conséquent, non seulement les Mastodons n'ont pas été tués par le froid, mais ils n'existaient pas à cette époque. Ils n'ont même été créés qu'après que les eaux de la mer se furent retirées des terres basses du continent pour faire place à une faune de coquilles terrestres et fluviatiles qui est la nôtre. Par conséquent les Mastodons et les éléphants sont contemporains de l'homme comme les élans, les sangliers et le *bos prisus* qu'on trouve dans les tourbières de la Scanie et du Danemark, associés à des os humains, et le fait que des

ossements d'Indiens ont été trouvés avec des os de Mastodons à Natchez sur les bords du Mississipi n'a dès lors rien de bien extraordinaire à mes yeux, bien que le fait spécial ait besoin de vérification. Je me suis donc demandé si l'alluvion ancienne de Suisse, qu'on déclare, je ne sais trop pour quel motif, être antérieure aux blocs erratiques, si, dis-je, cette alluvion avec ses éléphants ne serait pas en partie contemporaine de la couche à Mastodons et à éléphants de ce pays-ci. Je vous soumets cette supposition avec toute la réserve qu'exige l'importance du sujet. Vous êtes le juge naturel de cette question (inutile de dire le plus compétent). C'est à vous de voir et de décider.

II.

M. Desor à M. Guyot.

Lewistown sur les bords de l'Anderscoggin,
ce 13 sept. 1847.

Quoique vous soyez certainement l'un des plus habiles géographes de l'époque, je parie que vous ne connaissez pas Lewistown. C'est à peine si vous avez entendu parler de l'Anderscoggin qui coule sous mes fenêtres. Et cependant c'est une rivière au moins aussi grande que le Rhin à Strasbourg; il paraît même que c'est de toutes les rivières de la Nouvelle-Angleterre, celle qui charrie le plus d'eau, plus que le Connecticut, plus que le Penobscut et plus que le Kennebee. La ville de Lewistown s'étend sur les deux rives du fleuve, au pied des cascades dont j'aperçois d'ici les tourbillons de brouillard malgré le mauvais temps; je voudrais pouvoir vous trans-

quelque chose d'analogue aux argiles dans les dépôts stratifiés de la plaine (l'alluvion ancienne)? Il est vrai qu'il y a cette grande différence, c'est que les argiles ici sont évidemment marines, tandis qu'il n'y a aucune trace d'animaux marins en Suisse. Mais vous avez en Suisse des éléphants dans votre alluvion ancienne. Or savez-vous que ces éléphants auxquels on n'a pas accordé assez d'importance sont le fait capital, et voici pourquoi : des dents d'éléphant tout-à-fait semblables et que M. Owen identifie avec le Mammouth de Sibérie ont été trouvées dans ce pays-ci avec des os de Mastodons qui, vous le savez, sont excessivement abondants dans toute l'Amérique. Maintenant quel est le gisement de ces ossements ; c'est la grande question. Eh bien, je crois qu'on peut démontrer qu'il est plus récent, non seulement que le drift, mais aussi que les argiles. Le plus souvent ces os se trouvent dans des tourbières ou dans du gravier superficiel, avec des coquilles terrestres et fluviatiles, toutes d'espèces qui vivent actuellement dans les environs : des Hélices, des Limnées, des Mélanies. On a trouvé ces mêmes os de Mastodons dans la vallée du Saint-Laurent reposant sur les argiles diluviennes. Par conséquent, non seulement les Mastodons n'ont pas été tués par le froid, mais ils n'existaient pas à cette époque. Ils n'ont même été créés qu'après que les eaux de la mer se furent retirées des terres basses du continent pour faire place à une faune de coquilles terrestres et fluviatiles qui est la nôtre. Par conséquent les Mastodons et les éléphants sont contemporains de l'homme comme les élans, les sangliers et le bos prisus qu'on trouve dans les tourbières de la Scanie et du Danemark, associés à des os humains, et le fait que des

ossements d'Indiens ont été trouvés avec des os de Mastodons à Natchez sur les bords du Mississipi n'a dès lors rien de bien extraordinaire à mes yeux, bien que le fait spécial ait besoin de vérification. Je me suis donc demandé si l'alluvion ancienne de Suisse, qu'on déclare, je ne sais trop pour quel motif, être antérieure aux blocs erratiques, si, dis-je, cette alluvion avec ses éléphants ne serait pas en partie contemporaine de la couche à Mastodons et à éléphants de ce pays-ci. Je vous sou mets cette supposition avec toute la réserve qu'exige l'importance du sujet. Vous êtes le juge naturel de cette question (inutile de dire le plus compétent). C'est à vous de voir et de décider.

II.

M. Desor à M. Guyot.

Lewistown sur les bords de l'Anderscoggin,
ce 13 sept. 1847.

Quoique vous soyez certainement l'un des plus habiles géographes de l'époque, je parie que vous ne connaissez pas Lewistown. C'est à peine si vous avez entendu parler de l'Anderscoggin qui coule sous mes fenêtres. Et cependant c'est une rivière au moins aussi grande que le Rhin à Strashourg; il paraît même que c'est de toutes les rivières de la Nouvelle-Angleterre, celle qui charrie le plus d'eau, plus que le Connecticut, plus que le Penobscot et plus que le Kennebee. La ville de Lewistown s'étend sur les deux rives du fleuve, au pied des cascades dont j'aperçois d'ici les tourbillons de brouillard malgré le mauvais temps; je voudrais pouvoir vous trans-

porter ici pour un moment, pour un quart-d'heure seulement, et au bruit de cette magnifique cascade vous causer des phénomènes géologiques qui s'y rattachent. En voyant ces mamelons de granit moutonné par dessus lesquels l'eau se précipite, ces terrasses de gravier et d'argile diluvienne dans lesquelles le fleuve s'est creusé son lit au dessous de la cascade, en apercevant ces grands blocs erratiques qui sont éparpillés sur les hauteurs qui dominent la ville, je vois toute l'histoire de cette longue période diluvienne se dérouler à mes yeux. Je vois la calotte de glace laissant les matériaux du drift entassés pêle-mêle sur le sol. Je vois ensuite le sol de l'Amérique du nord s'affaisser. La mer envahir cette surface cahotique, la vague travailler cet amas détritique, balayer le limon des parties saillantes et le déposer sous forme d'argile et de limon dans les dépressions du sol par dessus le drift glaciaire. Je vois apparaître sur cette plage nouvelle toute une faune d'animaux marins, se composant des mêmes espèces que celles qui vivent aujourd'hui dans le port de Boston et dont j'ai recueilli avant-hier une magnifique collection sur les bords du Kennebee, à 70 pieds au dessus des hautes marées ; elles sont magnifiques, la plupart ont même conservé leurs couleurs. M. Agassiz n'en croira pas ses yeux quand il les verra. Ces mêmes espèces se trouvent sur les bords du Saint-Laurent, près de Montréal à 500 pieds au dessus de la mer. Or comme ce sont des espèces essentiellement littorales (*Tellina groelandica*, *Saxicava rugosa* etc.), il est évident qu'elles n'ont pas vécu simultanément à 70 pieds sur les bords du Kennebee et à 500 pieds sur les bords du Saint-Laurent. Il faut par conséquent que tous les points intermé-

diaires où l'on trouve de semblables coquilles aient été successivement à la limite des marées lorsque vivaient les coquilles qui s'y trouvent enfouies. J'assiste en esprit aux oscillations séculaires de tout ce vaste continent, je vois des populations marines tout entières disparaître et d'autres se développer sous l'influence des déplacements et des mouvemens divers de la mer. Après cette période qui a dû être fort longue si j'en juge par la quantité des fossiles et l'épaisseur des couches fossilifères, je vois le sol des Etats-Unis se soulever de nouveau, les eaux de l'Océan rentrer graduellement dans leurs anciennes limites, formant en se retirant les oesars ou digues sous-marines, tandis que les glaces flottantes déposent sur ces digues stratifiées, les blocs erratiques dont leur sommet est couronné. (Je crois vous avoir dit dans une précédente lettre que les oesars sont aussi nombreux dans ce pays qu'en Scandinavie). Cependant les eaux des grands lacs n'étant plus en communication avec l'Océan, perdent peu à peu leur salure, les rivières commencent à se creuser de nouveaux lits dans les terrains meubles déposés et remaniés par la mer, et pendant que la terre se prépare ainsi à recevoir celui, qui est destiné à régner sur elle, je suis surpris de voir tout à coup apparaître au milieu de ces vastes plaines des animaux terrestres aux formes colossales. C'est le Mastodon qui se promène dans les vallées encore humides de l'Ohio et du Mississipi. D'où vient-il ? Je n'en sais rien. Mais il est évident qu'il n'y était pas tout à l'heure lorsque la mer venait battre le pied des Montagnes Rocheuses, Aussi bien ses débris ne se trouvent-ils que dans les limons superficiels qui recouvrent les sables et les argiles diluviennes. Voilà à-peu-près le

résumé pittoresque de nos études sur le drift de ce pays. Quelque imparfaites qu'elles soient (car nous n'avons pu y consacrer que peu de temps) vous voyez qu'il y a loin de cela à l'idée que l'on se faisait il n'y a pas bien longtemps des phénomènes diluviens, lorsqu'on se les représentait comme l'effet d'un cataclysme subit et violent ou même lorsque l'on croyait que les animaux dont la race s'est perdue, avaient été anéantis par les glaces. Ces résultats se lisent de la manière la plus intelligible dans presque toute l'étendue de la Nouvelle-Angleterre, et d'après ce que j'ai appris de la composition des dépôts superficiels dans les états de l'ouest, je ne doute pas que les prairies du Mississipi ne confirment nos vues. J'espère m'en assurer sous peu et je me réjouis d'avance de vous en écrire des bords du Mississipi, peut-être dans un mois d'ici. Mais voici le temps qui semble se remettre et ma page qui finit. Je m'en vais faire le tour de la cascade, pendant que vous gravissez peut-être quelque pic des Alpes.

III.

M. Desor à M. Collomb.

Boston, ce 16 décembre 1847.

Votre lettre du 3 octobre nous a fait le plus grand plaisir, d'abord parce qu'elle nous donne de bonnes nouvelles de vous et de nos amis, et ensuite parce qu'elle nous apprend que la question des glaciers est toujours à l'ordre du jour, qu'elle progresse et s'embellit. C'est ce que vous pouviez nous apprendre de plus réjouissant.

Mais vous avez rencontré des difficultés à ce qu'il paraît, quelques moraines réfractaires, indisciplinables, auxquelles il faut absolument de l'eau. Soit, si le fait existe, comme je n'en doute pas, nous devons l'accepter en toute humilité, dût-il nous enlever nos plus jolies combinaisons, nos théories les plus choyées. Mais avant d'en faire le sacrifice sur l'autel du progrès, voyons un peu si les indices de stratification qu'on rencontre dans l'intérieur des moraines sont réellement incompatibles avec la théorie des glaciers. Je ne le pense pas et vous allez voir pourquoi.

Une chose dont nous devons bien nous pénétrer et qu'il ne faut jamais perdre de vue lorsqu'on étudie les dépôts erratiques, c'est le fait qu'après le polissage et le burlinage des rochers, le sol de l'hémisphère boréal tout entier s'est affaissé sous la mer, au point qu'il a pu se former *par dessus les polis*, des dépôts stratifiés qui ont jusqu'à 1000 pieds de hauteur en Norvège et plus de 800 pieds sur les bords des lacs du Canada. La mer ayant une profondeur pareille ne pouvait pas être limitée au Canada et à la Scandinavie. Aussi voyons-nous les mêmes dépôts divulgiens se prolonger avec une épaisseur décroissante, jusqu'au 40° de latitude dans ce continent-ci, tandis qu'en Europe on les poursuit plus loin au sud, jusqu'en Pologne et en Poméranie. Aux environs de Hambourg la mer diluvienne (ou pleistocène comme on l'appelle maintenant) devait encore avoir une certaine profondeur pour former des dépôts qui atteignent une épaisseur de plusieurs centaines de pieds dans les collines de Blankensese sur les bords de l'Elbe. Une immersion aussi considérable de tout le nord de l'Europe n'a pas

pu avoir lieu sans que les régions plus méridionales s'en ressentissent, et si les environs des Vosges et des Alpes n'étaient pas eux-mêmes envahis par la mer, il est probable du moins que les dépressions et les grandes vallées devaient être recouvertes d'eaux douces ou saumâtres (alimentées peut-être par la fonte des grands glaciers). Je serais tenté de rapporter à cette époque non seulement le Löss du Rhin, mais encore le Lehm de la Vettéravie et l'alluvion ancienne de la Suisse qu'on a jusqu'ici, je ne sais trop pourquoi, envisagée comme plus ancienne que les blocs erratiques. Il n'y aurait dès-lors rien d'étonnant que vous trouviez des traces de l'action des eaux dans l'intérieur des Vosges, sans que cela portât d'aucune façon préjudice à la théorie glaciaire.

Maintenant vos barrières des Vosges sont-elles des digues de cette époque d'immersion, ou bien de vraies moraines de l'époque glaciaire précédente, ou bien sont-elles l'effet des deux causes combinées, c'est-à-dire des moraines modifiées par l'action subséquente des eaux? D'après l'impression qu'elles m'ont laissée, il me semble qu'elles ont plus de rapport avec des moraines qu'avec des cœsars. Le fait que leur convexité est tournée en aval me paraît surtout significatif. S'en suit-il que si ce sont réellement des moraines, elles doivent être nécessairement et toujours dépourvues de stratification? Pour ma part je crois qu'en parlant de moraine, on songe en général d'une manière trop exclusive à ces remparts composés de débris anguleux qui tombent de la surface du glacier, telles que les moraines frontales du glacier de l'Aar ou du glacier de Zmutt. Celles-là, j'en conviens, ne sauraient guère être stratifiées. Mais en est-il de même des mo-

raines composées de débris sous-jacents au glacier et préalablement statifiées par les eaux qui circulent sous le glacier? Il y aurait un moyen bien simple de résoudre la question, ce serait d'aller passer quelques jours au glacier du Rhône, et d'étudier la pioche à la main les moraines concentriques qui sont au devant du glacier et qui, quoiqu'on en dise, ont la plus grande analogie avec vos remparts de la vallée de Wesserling. Je vous engage beaucoup à ne pas négliger de faire ces recherches l'été prochain. Ce sera un joli appendice à ajouter à votre livre, en remplacement du mouvement uniforme que vous supprimerez j'espère, dans la seconde édition.

Je ne comprends rien au rôle que vous faites jouer aux filets d'eau qui circulent sur les glaciers et dans leur intérieur. Voulez-vous simplement montrer par là qu'il n'y a rien d'étonnant à ce que la couche de gravier et de boue qu'on trouve sous tous les glaciers soit parfois stratifiée? Mais il n'est pas nécessaire pour cela de recourir aux filets d'eau de la surface. Les torrents qui circulent sous le glacier sont des agents de stratification bien plus efficaces, et le mouvement du glacier en frottant les cailloux contre le sol et en les usant les uns contre les autres produit plus de menu sable que n'en amènent tous les ruisselets de la surface, qui, cependant, je n'en disconviens pas, apportent aussi leur contingent à la couche de boue. Au reste il ne s'agit pas ici de possibilité ni de probabilité. Allez au glacier de l'Aar, et examinez le lit du torrent à l'endroit où il s'échappe de la voûte, et vous verrez que le gravier y est fréquemment disposé en strates ou assises, composées de matériaux plus ou moins grossiers. Que si maintenant ce sol stratifié était refoulé

en avant ou sur les côtés par le mouvement du glacier, on concevrait que la stratification put se maintenir en donnant lieu à des couches onduleuses et plissées. Je conçois aussi, qu'il puisse se former dans certains cas de nouvelles couches. Examinez la moraine la plus récente du glacier du Rhône, vous verrez qu'elle forme une digue que le torrent, en sortant de la voûte de glace, est obligé de longer et de contourner. Or, qu'y a-t-il d'étonnant qu'en longeant le rempart morainique, le torrent dépose des couches de sable et de gravier contre le talus? Et si cela a lieu maintenant, pourquoi la même chose n'aurait-elle pas eu lieu jadis dans les Vosges?

Quant à vos moraines par obstacle, j'avoue que je partage jusqu'à un certain point les doutes de Martins et de Hogard, en ce qui concerne leur origine glaciaire. Je n'ai rien vu de pareil dans les glaciers actuels, ce qui s'en rapproche le plus, c'est un rempart morainique adossé contre le Kirchet près d'Im-Grund dans la vallée de Hassli. (Il est surtout distinct près du petit ruisseau qu'on traverse en descendant le monticule du Kirchet d'où l'on domine le village et la vallée d'Im-Grund). Vous feriez bien de donner un coup de pioche en passant, pour voir s'il y a là des indices de stratification. Enfin je vous engage aussi à aller voir ce qui se passe au glacier de Rosenlani, là où il se divise en deux bras près de son extrémité. (C'est plus près que le jardin du glacier des Bois). Je crois me rappeler avoir vu là entre le rocher et la glace quelques amas de galets qui pourraient peut-être avoir quelque analogie avec vos moraines par obstacle. Vous ne me dites pas si vos moraines par obstacle sont stratifiées?

Nous attendons avec impatience, M. Agassiz et moi, le compte-rendu des travaux de la Société réunie à Epinal. Je suis surtout curieux de connaître les motifs qui vous ont engagé à admettre une calotte de glace par dessus tout le système des Vosges. Il me semble que vous ne faites par là que compliquer la question ; car si vous admettez cette calotte pour les Vosges, vous devez aussi l'admettre pour la Forêt-Noire qui est en face. Or, comment conciliez-vous l'idée d'une calotte avec les *Mers de rochers* qui se voient sur les hauts sommets de la Forêt-Noire? Vous ne supposez pas, j'espère, comme M. de Buch, que ces débris sont l'effet d'une secousse locale qui n'aurait affecté que les sommets, tandis que les flancs des montagnes en auraient été préservés. Mais alors il faut qu'ils soient l'effet d'une désagrégation générale antérieure au polissage des rochers. Or de ce qu'ils se trouvent de préférence sur les plus hautes sommités, j'en avais conclu que les glaciers n'avaient pas dû s'élever jusque là.

Vous verrez par une lettre que j'ai écrite dernièrement à M. de Verneuil et qui paraîtra prochainement dans le Bulletin de la Société géologique, que nous avons aussi de notre côté établi quelques faits qui ne sont pas sans importance au point de vue géologique. Il résulte de nos recherches que l'époque erratique ne renferme pas seulement plusieurs périodes distinctes, mais que la faune de cette époque a aussi subi des modifications importantes depuis sa première apparition. On peut envisager comme démontré que les animaux terrestres et d'eau douce du nord de l'Amérique et de la Scandinavie, ainsi que les animaux saumâtres de la Baltique, sont d'une époque plus récente que les animaux marins. Il est évi-

dent en effet que, lorsque la mer recouvrait la Scandinavie d'une couche d'eau salée de plusieurs centaines de mètres de profondeur, les lacs d'eau douce de la Suède n'existaient pas, non plus que ceux du Canada. Il a fallu que les eaux se retirassent par suite d'un nouvel exhaussement du continent, pour que les faunes terrestres et fluviatiles pussent s'y établir. C'est alors que sont apparus les Mastodons d'Amérique.

Sous le rapport de la succession des périodes, le parallélisme est complet entre l'Amérique et la Scandinavie. Reste maintenant à le tracer pour les Alpes et les Vosges. C'est là votre tâche et celle de M. Guyot. Quant aux blocs erratiques et aux roches polies, l'analogie est incontestable. Après avoir observé attentivement les polis sous les glaciers des Alpes, sur les flancs du Jura, dans les Vosges, en Norvège, en Suède, dans les Iles du Danemarck et dans les différentes parties des Etats-Unis, je puis affirmer qu'elles sont semblables et je n'ai aucun doute qu'elles ne soient l'effet d'une seule et même cause, les glaciers. — Le même parallélisme peut se tracer entre la Scandinavie et l'Amérique, pour la période d'immersion qui a succédé à la période des glaces; et si, comme je l'ai supposé plus tôt, le Löss est le dépôt contemporain de cette époque en Allemagne, et l'alluvion ancienne en Suisse, il n'y a pas de raison pour qu'on ne trouve pas aussi des traces de cette époque dans les vallées des Vosges et dans les plaines de la Haute-Italie.

Mais nous avons constaté en Amérique une troisième période, celle de l'apparition des animaux terrestres et des coquilles fluviatiles qu'on trouve dans les anciennes terrasses des fleuves d'Amérique, ainsi que dans les limons

les plus superficiels. Je crois qu'il faut rapporter à cette époque les anciennes tourbières de la Scandinavie, où l'on trouve aussi des carcasses d'animaux qui n'existent plus, entre autres le *Bos priscus*, avec des armes en pierre à feu et des squelettes humains de race Touranienne. Quelle est l'analogue de cette époque dans les Vosges et en Suisse? C'est encore à vous, ami Collomb, et à notre ami Guyot que s'adresse cette question. Déjà nous possédons quelques faits qui semblent significatifs, ce sont les débris d'éléphants qu'on a trouvés en Suisse dans les dépôts les plus superficiels, par exemple dans les graviers des Combettes près de la Chaux-de-Fonds, dans les graviers de la vallée de la Sarine près de Fribourg et enfin les défenses d'éléphants trouvées près de Genève et que M. Necker a malencontreusement rapportées à l'expédition d'Annibal. Sans doute ces fossiles ne sont pas les mêmes que ceux d'Amérique, mais n'est-il pas remarquable que nous trouvions dans les terrains les plus superficiels de la Suisse, comme dans ceux d'Amérique, des restes de grands animaux dont la race s'est perdue, tandis que ces débris ne se retrouvent jamais dans les dépôts diluviens marins qui sont sous-jacents. Quelle immense époque que cette époque diluvienne, dont on rapportait naguère tous les phénomènes à une action momentanée. Ces gîtes à éléphants en Suisse méritent d'être étudiés avec le plus grand soin. Sont-ils contemporains et identiques avec l'alluvion ancienne. Il ne paraîtrait pas, puisque M. Necker, qui rapporte les défenses d'éléphants de Genève à l'armée d'Annibal, envisage au contraire l'alluvion ancienne comme antérieure aux blocs erratiques.

part des difficultés que vous y voyez, causez-nous en un mot du phénomène erratique. Vous vous souvenez que vous nous avez souvent recommandé de porter notre attention sur les caractères organiques des époques diluviennes. Vous voyez que nous avons suivi votre conseil. Nous n'avons maintenant plus qu'un vœu à faire, c'est que vous vous décidiez quelque jour à venir nous faire une petite visite. De grâce, ne repoussez pas cette idée ; je vous dis, que vous viendrez nous voir, parce qu'il faut que vous voyiez l'Amérique. Pensez-donc que nous demeurons sur le drift avec cailloux et blocs striés.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES.

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 30 Novembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Sacc* lit le Mémoire suivant intitulé :
Des fonctions de l'acide pectique dans le développement des végétaux.

Toutes les matières destinées à former les êtres doués de la vie, sont d'autant plus aqueuses, instables et amorphes, que leur importance est plus grande, que leurs usages sont plus multipliés; de là vient que les propriétés de l'acide pectique, point de départ de toutes les matières végétales, sont aussi mal connues que celles de l'albumine dont la fluidité offre à la nature l'état sous lequel la matière se plie le plus facilement à toutes espèces de métamorphoses.

En voyant l'acide pectique exister partout où un organe végétal se développe, puis disparaître dès qu'il est formé, on ne peut se refuser à admettre qu'il a servi à le constituer ; depuis long-temps déjà, les botanistes nous ont fait assister, le microscope et le scalpel en main, à la transformation de cet acide en fibre ligneuse, tant dans les noyaux des fruits à enveloppe dure, que dans les jeunes tiges des plantes.

Dans la sève de tous les végétaux, on rencontre l'acide pectique seul, ou associé au sucre de canne ; et sur tous les points où ces deux substances disparaissent, on voit se déposer de la fécule, du ligneux, de la bassorine ou de l'inuline ; la bassorine et l'inuline établissent une transition non interrompue, de l'acide pectique à la fécule. Aucune expérience chimique n'était venue prouver que le sucre de canne peut se changer en fécule ; à moins, peut-être, que sa transformation en bassorine dans la préparation de l'acide lactique d'après le procédé de M. *Pelouze* ; nous nous bornerons, pour soutenir cette manière de voir, à dire qu'en étudiant le développement des pois, nous avons vu que le sucre de canne et l'albumine contenus dans le liquide qui baigne les cotylédons de ces graines tant qu'ils sont encore petits et verts, disparaissent à mesure qu'ils mûrissent, en se remplissant de fécule et de légumine. Laissons donc les métamorphoses du sucre de canne, pour nous occuper seulement de celles de son inséparable, l'acide pectique.

Nous n'insisterons pas davantage non plus, sur la formation de la fécule aux dépens de l'acide pectique, puisqu'il est impossible de la prouver directement, quoique

l'interposition de la bassorine et de l'inuline entre ces deux substances, la rend plus que probable, presque certaine. C'est à la transformation de l'acide pectique en ligneux, et du ligneux en acide pectique, que nous nous arrêterons.

En voyant avec quelle profusion la nature a répandu le ligneux dans les végétaux; en reconnaissant qu'il ne manque dans aucune plante, qu'il constitue la majeure partie de la plupart d'entre elles, on prévoit pour lui une de ces grandes destinations par lesquelles le Créateur pare à la destruction des espèces. Le bois n'est pas seulement destiné à soutenir le corps des végétaux, à nourrir des insectes, protéger et chauffer les maîtres du monde; il doit aussi entretenir la vie végétale, lorsque l'aridité du sol ne lui offre plus d'aliments. Il y a long-temps, d'ailleurs, que les botanistes ont prouvé que les arbres transplantés d'un bon terrain dans un mauvais, maigrissent et meurent, absolument de même qu'un animal qu'on affame; Haller l'a démontré par le peuplier, la balance à la main, et pendant trois années consécutives. Mais habitué à considérer le ligneux comme le caput mortuum de la végétation, comme le principe destiné à rendre, par l'intermédiaire de l'humus, la matière organisée au règne minéral, le chimiste n'a point suivi le botaniste dans ses investigations, et il n'a point saisi l'analogie absolue qu'il y a entre le bois des végétaux, et la chair musculaire des animaux. En effet, les physiologistes, de concert avec les chimistes, ont prouvé que l'albumine se change en fibre musculaire, et que celle-ci, dans une foule de circonstances, peut reproduire de l'albumine; les botanistes

ont démontré que l'acide pectique peut, en s'organisant, former de la fibre ligneuse; c'est aux chimistes qu'il était réservé de prouver que l'inverse a lieu aussi, et que, sous l'influence de l'acide nitrique, le ligneux passe à l'état d'acide pectique. La nature possède, sans doute, pour effectuer cette métamorphose, un agent spécial analogue à cette singulière diastase qui opère si facilement la transformation de la fécule en sucre de raisin; tandis que, pour arriver au même but, l'homme est forcé d'employer un de ses agents chimiques les plus énergiques. C'est encore un agent, sans doute tout semblable à la diastase, qui change rapidement, et sans cause chimique connue, en gomme arabique, le bois des arbres fruitiers atteints par la maladie connue sous le nom de *gomme*, tandis que nous n'opérons cette métamorphose qu'en traitant le ligneux par l'acide sulfurique concentré. La force vitale des végétaux possède donc deux agents de dissolution du ligneux; l'un le change en acide pectique propre à nourrir la plante; l'autre en gomme arabique qui, au contraire, en amène rapidement la fin; il y a entre l'acide pectique et la gomme arabique, le même rapport qu'entre le pus de bonne nature et celui qui annonce que le malade ne survivra point à ses blessures. La transformation du ligneux en acide pectique n'est donc pas normale; aussi n'a-t-elle lieu que dans le cas où la végétation ne trouve pas dans le sol une nourriture suffisante, et ne se présente-t-elle jamais lorsque la plante en pleine vigueur reçoit une nourriture en rapport avec sa force assimilatrice. Dans nos climats, toutes les plantes à tiges vivaces, quelle que soit la nature du terrain sur

lequel on les cultive, présentent cependant cette singulière métamorphose du ligneux à deux époques de l'année, succédant l'une et l'autre à un véritable arrêt dans la marche de la végétation; nous voulons parler du développement des bourgeons, au printemps et au mois d'Août; dans le premier cas, la plante utilise une partie du ligneux déposé par la végétation d'Août, et dans le second, une partie de celui qu'a produit la végétation du printemps; seulement, cette absorption est beaucoup moins grande au mois d'Août qu'au printemps, parce que la plante toute feuillée peut se nourrir, en partie du moins, aux dépens de l'air et du sol, tandis qu'au printemps le végétal, privé de feuilles et de radicelles, est réduit à se nourrir à ses propres dépens. Aussi suffit-il d'enlever dans cette saison, deux ou trois fois de suite les feuilles des arbres les plus vigoureux pour les faire périr tout aussi sûrement qu'un animal qu'on épuiserait par des saignées répétées. Le ligneux, qui est un corps très-complexe, peut, d'après les belles recherches de M. Payen et du célèbre Mulder, être envisagé comme formé essentiellement de cellulose constituant des espèces de fibres allongées, remplies ou incrustées de substances étrangères (lignose), donnant aux diverses espèces de bois leurs propriétés caractéristiques; ce qu'on ne peut point appliquer à la cellulose, puisqu'elle présente dans tous les végétaux, et dans chacune de leurs parties, les mêmes propriétés et la même construction quand elle a été convenablement séparée d'avec la lignose. Les expériences des chimistes ayant prouvé que la lignose est infiniment plus altérable que la cellulose, et celles des botanistes

ayant appris que la lignose ne se forme qu'après la cellulose, il devenait évident que la cellulose est la partie essentiellement utile des bois, et que c'était elle qu'il fallait étudier pour découvrir leur mode de formation et apprendre à connaître leurs métamorphoses. Les bois les plus légers étant les plus pauvres en lignose, les moins altérables par les réactifs chimiques, ils devaient fournir facilement de la cellulose pure; telle est la raison qui nous a engagé à prendre les bois blancs pour sujet de ces recherches, et si nous avons donné parmi eux la préférence au bois de sapin blanc (*abies pectinata*), c'est à cause de la grande diffusion de ce végétal, appartenant d'ailleurs à la puissante famille des conifères qui a des représentants dans toutes les parties du monde, dans chaque espèce de terrain, de manière à rendre possible à tous les membres l'application des faits chimiques découverts pour l'un d'entre eux.

Le bois que nous avons employé, provient de plusieurs arbres de moyenne grandeur; tous avaient crû dans une bonne terre placée sur du néocomien, versant sud-est du Jura, un peu au-dessous du village de Rochefort. On réunit la sciure provenant de ces arbres abattus en automne et sciés en Février, on la mélangea aussi intimement que possible, en ayant soin d'écarter les morceaux d'écorce, et on l'employa d'abord à la détermination des cendres de ces végétaux. L'incinération en fut facile; les cendres sont d'un blanc légèrement gris. Quatre dosages ont fourni les nombres suivants, calculés pour le ligneux desséché à 100°; la sciure qu'on a employée contenait en moyenne :

ligneux . . .	61»9926
eau . . .	38»0074
	100»0000

I.	gr. 0,6782	de ligneux anhydre	donnent :	cendres	gr. 0,0040,
II.	» 1,0618	»	»	»	» 0,0050,
III.	» 0,9026	»	»	»	» 0,0060,
IV.	» 1,8983	»	»	»	» 0,0093,

En centièmes :

I.	II.	III.	IV.	Moyenne.
0,5897.	0,4708.	0,6647.	0,4899.	0,5538.

Lorsqu'on fait digérer le ligneux avec du chlorure hydrique du commerce, étendu de moitié son poids d'eau, qu'on le lave ensuite à l'eau distillée, le dessèche à 100° et le calcine, on obtient en cendres parfaitement blanches :

I.	gr. 0,9443	de ligneux anhydre	donnent :	cendres	gr. 0,0008,
II.	» 2,0575	»	»	»	» 0,0018,

En centièmes :

I.	II.	Moyenne.
0,0546.	0,0874.	0,0710.

Analyse des cendres de bois brut.

I.	Grammes 2,9535	de cendre.
II.	» 7,2229	»
III.	» 4,9058	»
IV.	» 3,3915	»
V.	» 2,7204	»
VI.	» 1,5026	»
VII.	» 1,6729	»
VIII.	» 18,3286	»

part des difficultés que vous y voyez , causez-nous en un mot du phénomène erratique. Vous vous souvenez que vous nous avez souvent recommandé de porter notre attention sur les caractères organiques des époques diluviennes. Vous voyez que nous avons suivi votre conseil. Nous n'avons maintenant plus qu'un vœu à faire, c'est que vous vous décidiez quelque jour à venir nous faire une petite visite. De grâce, ne repoussez pas cette idée ; je vous dis , que vous viendrez nous voir, parce qu'il faut que vous voyiez l'Amérique. Pensez-donc que nous demeurons sur le drift avec cailloux et blocs striés.

BULLETIN

DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES.

DE NEUCHÂTEL.

Séance du 30 Novembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Sacc* lit le *Mémoire* suivant intitulé :
Des fonctions de l'acide pectique dans le développement des végétaux.

Toutes les matières destinées à former les êtres doués de la vie, sont d'autant plus aqueuses, instables et amorphes, que leur importance est plus grande, que leurs usages sont plus multipliés; de là vient que les propriétés de l'acide pectique, point de départ de toutes les matières végétales, sont aussi mal connues que celles de l'albumine dont la fluidité offre à la nature l'état sous lequel la matière se plie le plus facilement à toutes espèces de métamorphoses.

En voyant l'acide pectique exister partout où un organe végétal se développe, puis disparaître dès qu'il est formé, on ne peut se refuser à admettre qu'il a servi à le constituer ; depuis long-temps déjà, les botanistes nous ont fait assister, le microscope et le scalpel en main, à la transformation de cet acide en fibre ligneuse, tant dans les noyaux des fruits à enveloppe dure, que dans les jeunes tiges des plantes.

Dans la sève de tous les végétaux, on rencontre l'acide pectique seul, ou associé au sucre de canne ; et sur tous les points où ces deux substances disparaissent, on voit se déposer de la fécule, du ligneux, de la bassorine ou de l'inuline ; la bassorine et l'inuline établissent une transition non interrompue, de l'acide pectique à la fécule. Aucune expérience chimique n'était venue prouver que le sucre de canne peut se changer en fécule ; à moins, peut-être, que sa transformation en bassorine dans la préparation de l'acide lactique d'après le procédé de M. *Pelouze* ; nous nous bornerons, pour soutenir cette manière de voir, à dire qu'en étudiant le développement des pois, nous avons vu que le sucre de canne et l'albumine contenus dans le liquide qui baigne les cotylédons de ces graines tant qu'ils sont encore petits et verts, disparaissent à mesure qu'ils mûrissent, en se remplissant de fécule et de légumine. Laissons donc les métamorphoses du sucre de canne, pour nous occuper seulement de celles de son inséparable, l'acide pectique.

Nous n'insisterons pas davantage non plus, sur la formation de la fécule aux dépens de l'acide pectique, puisqu'il est impossible de la prouver directement, quoique

l'interposition de la bassorine et de l'inuline entre ces deux substances, la rend plus que probable, presque certaine. C'est à la transformation de l'acide pectique en ligneux, et du ligneux en acide pectique, que nous nous arrêterons.

En voyant avec quelle profusion la nature a répandu le ligneux dans les végétaux; en reconnaissant qu'il ne manque dans aucune plante, qu'il constitue la majeure partie de la plupart d'entre elles, on prévoit pour lui une de ces grandes destinations par lesquelles le Créateur pare à la destruction des espèces. Le bois n'est pas seulement destiné à soutenir le corps des végétaux, à nourrir des insectes, protéger et chauffer les maîtres du monde; il doit aussi entretenir la vie végétale, lorsque l'aridité du sol ne lui offre plus d'aliments. Il y a long-temps, d'ailleurs, que les botanistes ont prouvé que les arbres transplantés d'un bon terrain dans un mauvais, maigrissent et meurent, absolument de même qu'un animal qu'on affame; Haller l'a démontré par le peuplier, la balance à la main, et pendant trois années consécutives. Mais habitué à considérer le ligneux comme le caput mortuum de la végétation, comme le principe destiné à rendre, par l'intermédiaire de l'humus, la matière organisée au règne minéral, le chimiste n'a point suivi le botaniste dans ses investigations, et il n'a point saisi l'analogie absolue qu'il y a entre le bois des végétaux, et la chair musculaire des animaux. En effet, les physiologistes, de concert avec les chimistes, ont prouvé que l'albumine se change en fibre musculaire, et que celle-ci, dans une foule de circonstances, peut reproduire de l'albumine; les botanistes

L'acide pectique incinéré laisse quelque peu de cendres bien blanches, formées essentiellement d'acide silicique avec des traces de carbonate calcique, provenant sans doute d'un peu d'oxalate calcique.

I. G. 0,8003 d'acide pectique sec, laissent cendres g. 0,0052.

II. G. 0,7015 " " " " g. 0,0038.

En centièmes :

I.	II.	<i>Moyenne.</i>
0,65.	0,54.	0,595.

La combustion de cet acide, opérée par le chrômate plombique de même que celle du bois, a fourni les résultats suivants :

I. G. 0,6161 d'acide pectique donnent, correction faite des cendres:

Acide carbonique, gr. 0,9170.

Eau, " 0,3231.

II. G. 0,3754 donnent :

Acide carbonique, gr. 0,5760.

Eau, " 0,2020.

III. G. 0,5165 donnent :

Acide carbonique, gr. 0,8070.

Eau, " 0,2742. Soit

en centièmes :

	I.	II.	III.	<i>Moyenne.</i>
Carbone	40,83	42,10	42,86	41,93
Hydrogène	5,86	6,00	5,94	5,93
Oxigène	53,31	51,90	51,20	52,14
	100,00	100,00	100,00	100,00

Cet acide pectique était exempt de composés hydrogénés ou oxygénés du nitrogène, puisqu'avec la chaux sodée, il ne dégagait pas d'ammoniaque, et que, chauffé dans un tube fermé, il se carbonisait tranquillement, sans déflagrer. Chauffé doucement au contact illimité de l'air, l'acide pectique répand l'odeur de caramel, et laisse un charbon demi-fondu, comme celui du sucre.

La formule déduite des analyses qu'on vient d'exposer, est : $C_{14} H_{12} O_{13}$ donnant en centièmes :

Carbone,	42.
Hydrogène	6.
Oxigène,	52.
	100.

Qui permet d'expliquer facilement la transformation du bois en acide pectique, et celle de ce dernier en cellulose, amidon ou tel autre de ses isomères. La formule du bois de sapin étant

$C_{21} H_{17} O_{15}$, lorsqu'on en soustrait celle de l'acide pectique

$C_{14} H_{12} O_{13}$, il reste

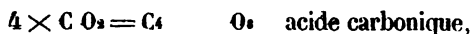
$C_7 H_5 O_2$ qui, doublé, oxydé et hydraté, et on sait avec quelle facilité ces deux actions se passent dans les plantes, produit un nouvel équivalent d'acide pectique, puisque :

$C_7 H_5 O_2 \times 2 = C_{14} H_{10} O_4$ qui, en absorbant 7 O et 2 HO = $C_{14} H_{12} O_{13}$, en sorte que deux équivalents de bois de sapin forment trois équivalents d'acide pectique, lorsqu'ils fixent sept équivalents d'oxygène et deux d'eau.

Il est bien remarquable que l'acide pectique, une fois qu'il a été desséché, soit totalement insoluble dans l'eau,

même additionnée d'ammoniaque, en sorte qu'il pourrait bien se faire que l'acide pectique extrait du bois par l'acide nitrique, y ait été *formé* aux dépens du composé $C_7 H_5 O_2$, et que ce soit l'acide pectique insoluble, formant le corps du bois, qui ait fourni l'acide oxalique; on se rendrait compte ainsi de la raison pour laquelle le bois traité par l'acide nitrique fournit si peu d'acide pectique, et on comprendrait aussi pourquoi, lorsque les arbres maigrissent, par défaut d'aliments, les anneaux ligneux annuels diminuent en diamètre, mais ne disparaissent jamais en totalité. L'acide pectique du bois serait donc à l'acide pectique hydraté dans le même rapport que l'albumine coagulée à l'albumine liquide.

Quant à la transformation de l'acide pectique en cellulose $C_{12} H_{10} O_{10}$, ou en l'un de ses isomères, elle permet d'expliquer nettement pourquoi les jeunes organes végétaux, ainsi que les graines, ont une saveur sensiblement sucrée, lorsque la fibre ligneuse ou la fécule s'y développe; il suffit pour s'en convaincre, de multiplier par huit l'équivalent de l'acide pectique, et d'en soustraire huit équivalents de cellulose; on obtient alors un résidu composé d'un équivalent de sucre de canne, de cinq équivalents d'eau, et de quatre d'acide carbonique :



Conclusions.

1° Le bois de sapin est formé d'acide pectique et d'une autre substance qui est probablement la lignose, et qui en s'oxidant et s'hydratant, produit aussi de l'acide pectique.

2° Le bois de sapin se transforme partiellement en acide pectique lorsqu'on le traite par l'acide nitrique.

3° L'acide pectique, lorsqu'il se change en cellulose, ou en une autre matière féculacée, dans le sein des plantes, forme en même temps du sucre de canne, et dégage de l'acide carbonique, ainsi que de l'eau.

4° L'acide pectique produisant les matières féculacées, est le point de départ de toutes les matières végétales.

5° La formule réelle de l'acide pectique est $C_{14}H_{12}O_{13}$.

M. le président lit la lettre suivante de M. Couleru, de la Neuveville :

« Assis un jour au haut de l'escalier d'une maison de la Neuveville par un temps calme et serein, je vis vers l'angle sud-ouest de la place du marché un objet blanchâtre qui se dirigeait de mon côté. Il vint se poser sur la balustrade de l'escalier, et je vis alors que c'était une araignée à cheval sur un globule de fils enchevêtrés qui lui servait de navire aérien. Je voulus m'approcher pour l'examiner; mais aussitôt elle s'envola et disparut en passant au-dessus d'une maison voisine. Contrarié par cette brusque disparition, je résolus de faire voler des araignées, comme celle que je venais de voir. Je me rendis aussitôt dans une vigne voisine où je pris trois araignées, dont une ressemblait beaucoup à celle que je venais d'observer. Pour la contraindre à exécuter une

ascension, je pris un très-grand plat que je remplis d'eau, au milieu de laquelle je plaçai un morceau de terre glaise. J'y fixai un chaume, au milieu-duquel j'attachai une petite rondelle de carton sur laquelle je déposai l'araignée. Elle parcourut vivement toutes les parties sèches de son île, montant au haut du brin de paille, puis redescendant pour parcourir les bords du carton dont elle essayait de s'éloigner en posant ses pattes dans l'eau et les retirant aussitôt. Fatiguée de ces exercices qui duraient depuis plus d'un quart d'heure, je cessai de surveiller exactement l'insecte. Depuis un moment, l'araignée était fort tranquille, lorsque je la vis tout-à-coup arriver à l'aide d'un fil, sur le bord du plat. Désirant savoir comment elle s'y était prise pour fabriquer ce pont aussi lestement, je la repris, la plaçai de nouveau sur l'île et ne la perdis pas un instant de vue. Elle fut long-temps à répéter ses anciennes courses, puis s'arrêta et devint tranquille comme la première fois; la surveillant alors avec une forte loupe, j'aperçus un fil assez fort qui paraissait sortir de sa bouche, et qu'elle dirigeait avec les deux pattes de devant non plus contre les bords du plat, mais vers le col d'une bouteille placée à plus de deux pieds et demi de distance. Ce fil offrait un mouvement giratoire perceptible sur $1\frac{1}{2}$ à 2 pouces de son extrémité; ayant atteint le col de la bouteille, le fil s'y appliqua, et l'araignée s'élançant dessus s'échappa. Je la repris, et la plaçai pour la troisième fois sur son île où elle renonça à ses courses accoutumées et chercha à lancer un nouveau fil, que je rompis. Alors elle essaya plusieurs fois inutilement de passer l'eau, et se promena ensuite lentement en s'arrêtant quelquefois, comme pour réfléchir. Tout-à-coup

elle descend sur le carton et commence à tourner sur elle-même avec rapidité, ayant l'air de corder quelque chose sous elle; je l'examinai avec attention, et vis qu'elle fabriquait un coussin semblable à celui qui servait à transporter l'araignée que j'avais vue une heure auparavant; au bout d'une minute elle s'éleva dans l'air sans que je pusse voir comment, et s'envola par la fenêtre.

» En 1842, je remarquai près de Belfort au commencement d'Août une araignée volante que j'observai avec soin.

» En 1845, voulant répéter ma précédente observation faite en 1838, je me procurai plusieurs araignées, dont l'une était remarquable par sa belle couleur blanche striée de rose foncé: c'était la plus stupide de toutes. Aucune d'elles ne voulut filer, ni même faire de pont pour passer l'eau, à l'exception d'une seule qui ayant jeté son fil, que je rompis, entra bravement dans l'eau, et parvint à l'autre bord en marchant au fond du plat. »

M. Couleru indique encore dans la même lettre qu'il existe un insecte particulier qui détruit les chenilles: c'est un ver blanc, long de 4-5 pouces, de la grosseur d'un fil à coudre; il suce les chrysalides en s'insinuant entre leurs anneaux. Ce ver se trouve en Mai sur l'érable (*acer campestris*) et se multiplie si facilement dans la terre de bruyère qu'il emploie pour élever ses chenilles, qu'il en a trouvé jusqu'à sept dans un seul pot.

Les espèces capsulaires, telles que Cucubali, Compta, Camprincola, etc., ont encore une autre espèce d'ennemi, qui est une larve apode d'un blanc sale, qui se métamorphose en un petit coléoptère. Cette larve vit dans les capsules du Cucubali, ainsi que dans celles des œillets.

Le professeur *Sacc* dépose sur le bureau divers échantillons de pommes de terre qu'il a obtenues de semis ; les plus intéressantes sont de belles pommes de terre blanches provenant de graines de bleues ; ces graines recueillies par lui-même, n'ont donné absolument que cette seule variété qui paraît devoir être bonne.

Séance du 14 Décembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le prof. *Ladame* observe, à propos du Mémoire présenté par le prof. *Sacc* dans la dernière séance, que la quantité d'oxygène trouvée par lui dans le bois, est plus forte que celle qu'on y a admise jusqu'ici ; puis il regrette que M. *Sacc* n'ait pas vérifié sur les cendres de sapin la loi de M. *Liebig*, d'après laquelle il existe un certain rapport entre l'équivalent des diverses bases qui les constituent.

M. *Sacc* répond à la première observation, que la différence observée dans la quantité d'oxygène du bois, vient de ce qu'il a analysé du bois brut, qui contenait par conséquent beaucoup de nitrogène, dont le poids est venu s'ajouter à celui de l'oxygène ; et, à la seconde, que s'il n'a pas essayé de vérifier la loi de M. *Liebig*, c'est qu'il est persuadé qu'elle repose sur un jeu de chiffres et que d'ailleurs, lors même qu'elle serait vraie, elle n'amènerait toutefois pas à des résultats utiles, puisque parmi les substances minérales fixées dans les tissus des êtres doués de la vie, il y en a qui sont chimiquement combinées avec eux, tandis que d'autres s'y attachent d'une façon toute mécanique, et qu'on n'a pas encore trouvé le moyen d'isoler les premières d'avec les secondes.

M. l'ingénieur G. de *Pury* développe la méthode employée pour soumettre au calcul l'écoulement de l'eau dans les tuyaux des fontaines. En 1828, M. Bélanger, dans son *Essai sur le mouvement des eaux courantes*, avait le premier soumis ces questions au calcul; la formule la plus générale à laquelle il était arrivée, était la suivante :

$$Q = C\sqrt{JD^5}$$

dans laquelle : Q représente le volume à écouler.

D	»	le diamètre du tuyau.
C	»	un coefficient variable.
J	»	la pente par mètre de longueur de conduite.

Malheureusement, cette formule n'est applicable que par voie de tâtonnement, et la longueur des calculs auxquels elle conduit est souvent la source de graves erreurs.

C'est pour éviter ces inconvénients, que M. Mary, ingénieur des ponts et chaussées, chargé du service des fontaines de Paris, a cherché un moyen plus simple et plus prompt de résoudre ce problème, et il y est parvenu en calculant des tables qui établissent pour chacun des diamètres les plus usités dans la pratique, le rapport entre le volume d'eau écoulé par seconde, la hauteur d'eau nécessaire pour vaincre le frottement dans un tuyau d'un mètre de longueur, et la vitesse obtenue par seconde.

Dans ces tables, les volumes à débiter par seconde sont indiqués en pouces fontainiers et en fractions de mètres cubes, depuis $\frac{1}{10}$ de ponce jusqu'à 1200 ponces. Le diamètre des tuyaux varie depuis m. 0,06, soit deux ponces, jusqu'à m. 0,60, soit deux pieds.

En divisant les volumes exprimés en mètres cubes par les nombres indiquant la section transversale des tuyaux, on a obtenu les vitesses.

Connaissant la vitesse, on a recherché dans les tables de M. de Prony la valeur de $\frac{1}{4} DJ$, laquelle étant divisée par $\frac{1}{4} D$, a donné celle de J , ou la *charge dépensée* par mètre linéaire pour vaincre les frottements.

Les vitesses V et les charges dépensées J forment pour chaque volume d'eau, et pour chaque diamètre de tuyau, l'objet d'une colonne du tableau qui est distribué comme ci-dessous :

Volume d'eau à débiter		Diamètres.							
exprimé		0 ^m ,06		0 ^m ,081		0 ^m ,108			
en mètres	en pouces	charge	vitesse	charge	vitesse	charge	vitesse	etc.	
0,00001	1/10	0,00000106	0,0078	0,000003	0,0043	0,000001	0,0024	etc.	

Au moyen de ce tableau, le problème d'une distribution d'eau, telle qu'elle se présente dans les cas les plus ordinaires, se résout assez facilement, lorsqu'on connaît :

- 1° Le volume d'eau à débiter;
- 2° Le niveau de l'eau à la source;
- 3° Le niveau de chaque orifice d'écoulement;
- 4° La longueur de toutes les parties du système.

L'inconnue la plus ordinaire est le diamètre des tuyaux à employer; mais cette partie du problème peut être résolue d'une infinité de manières, puisque tous les diamètres de tuyaux qui ne nécessitent pas une vitesse plus grande que trois mètres par seconde, peuvent être employés dans la pratique; mais les tuyaux les plus petits ont l'inconvénient de nécessiter une grande vitesse, et par conséquent d'absorber une charge plus considérable pour vaincre le frottement. Les tuyaux les plus grands ont au contraire l'inconvénient d'un plus haut prix; mais

le frottement est moindre, ensorte qu'ils doivent être employés dans le cas où on n'a pas à sa disposition une charge d'eau bien considérable.

Lorsqu'on veut résoudre le problème, on fait un tâtonnement qui consiste à en chercher la solution en se donnant un diamètre de tuyau et en calculant la hauteur à laquelle l'eau s'élèverait à chacun des orifices d'écoulement, si le niveau obtenu dépasse celui des orifices, le problème est résolu; si au contraire l'eau n'atteint pas le niveau des orifices, les tuyaux supposés auraient un diamètre trop petit et il faut recommencer le calcul en employant des diamètres plus forts, afin de diminuer les frottements. Quand on a l'habitude de ce genre de calcul, les tâtonnements ne sont pas longs.

M. de Pury présente ensuite à la Société l'ouvrage de M. Arthur Morin, intitulé : *Aide mémoire de mécanique pratique*, dans lequel on trouve des tables du genre de celles dont on se sert pour faire ces calculs; mais les volumes d'eau, au lieu d'être indiqués en pouces fontainiers, le sont en litres, et les diamètres des tuyaux, au lieu d'être en pouces de France, comme ceux qu'on emploie dans le commerce, sont indiqués en centimètres, et plusieurs d'entr'eux n'existent pas dans la pratique.

M. de Pury détaille ensuite les avantages que présente l'ouvrage de M. Morin, dans lequel on trouve une quantité de formules et le résultat de beaucoup d'expériences qu'on ne trouve pas ailleurs, ou qui sont disséminées dans des ouvrages très-volumineux.

M. le professeur *Ladame*, après avoir fait ressortir l'intérêt d'actualité qu'offre pour la ville, dans ce moment, le travail de M. de Pury, conclut en disant que le

problème de la distribution des eaux, bien que résolu pour la pratique, ne l'est pas encore au point de vue scientifique. Il ajoute, que quoique l'ouvrage de M. Morin soit fort bon dans son genre, on en a publié dès lors de beaucoup plus complets sur le même sujet.

M. le professeur *Sacc* présente ensuite à la Société un culot de cuivre absolument pur, qu'il a obtenu en réduisant par l'hydrogène, l'oxide cuivrique provenant de la calcination du nitrate. Le métal poreux obtenu de cette manière, a été fondu ensuite sous une couche de borax, dans un creuset de porcelaine placé dans un fourneau à vent qu'on a laissé refroidir très-lentement, ce qui a permis au métal de cristalliser confusément, ainsi que le prouvent les mailles polygonales empreintes à sa face supérieure.

M. le Dr *Borel* communique les observations suivantes sur les plaies faites par les armes à feu. On sait que l'ouverture d'entrée des balles qui traversent de part en part une partie du corps, est suivant l'opinion générale plus petite que l'ouverture de sortie. Toutefois il n'en est pas toujours ainsi; il arrive quelquefois que les deux ouvertures dont il s'agit sont de même grandeur; d'autres fois, mais plus rarement, l'ouverture de sortie se trouve être plus petite. Cette différence peut être due à des causes très-variées, dont les principales sont le volume et la forme du projectile, sa vitesse, la direction oblique ou perpendiculaire suivant laquelle il frappe le corps, la déformation qu'il éprouve par la résistance des parties dures, telles que les os, etc. L'observation communiquée par M. Borel se rapporte à cette dernière cause. Il y est

question d'un homme de 28 ans qui fut atteint d'un coup de fusil de munition, au moment où il se trouvait près d'une fenêtre au second étage d'une maison de la rue des Chavannes de cette ville, dans la nuit du 12 Mars de la présente année. La balle entra au niveau du tiers interne de la clavicule gauche, sortit à la hauteur de l'apophyse épineuse de la cinquième vertèbre cervicale du même côté et vint s'implanter dans le plancher supérieur de la chambre, à 25 pouces environ de distance de la partie la plus élevée de la fenêtre. L'ouverture par laquelle la balle était entrée, était ronde et avait huit lignes de diamètre; la peau de son pourtour était refoulée en dedans de la plaie, c'est-à-dire d'avant en arrière. Le doigt indicateur introduit par cette ouverture, pénétrait dans une espèce de canal dirigé obliquement de bas en haut et d'avant en arrière, dans lequel on rencontrait des fragments osseux formés par les débris de la clavicule percée et fracturée en esquilles dans cet endroit; ce canal se continuait profondément dans la direction indiquée et venait aboutir en dehors de la lame gauche de l'apophyse épineuse de la cinquième vertèbre cervicale, au niveau de cette apophyse où se trouvait l'ouverture de sortie. Celle-ci, plus petite que l'ouverture d'entrée, était déchirée irrégulièrement, quadrilataire, et formait deux dentelures ou petits lambeaux triangulaires, lesquels étaient renversés en dehors de la plaie et dirigés en arrière. Le plus grand diamètre de cette ouverture avait $7\frac{1}{2}$ lignes d'étendue et son plus petit diamètre de $5\frac{1}{2}$ lignes. Dans le trajet parcouru par la balle, outre la fracture comminutive de la clavicule, la première côte et la seconde avaient été brisées en esquilles près de leurs

articulations vertébrales; les apophyses traversées des deux dernières vertèbres du cou, étaient fracturées, la veine sous-clavière gauche était largement ouverte dans deux endroits de sa face extérieure; l'artère du même nom avait été complètement déchirée ainsi que plusieurs gros troncs des nerfs du plexus brachial. Des lésions aussi considérables avaient été suivies d'une mort presque instantanée.

La balle retirée du plancher supérieur où elle avait pénétré était du calibre d'ordonnance; elle était un peu allongée et aplatie dans un quart de son diamètre à-peu-près.

De l'observation qui vient d'être rapportée, il suit que dans le cas où les balles traversent de part en part quelque portion du corps, la grandeur relative des deux ouvertures auxquelles elles donnent lieu, ne doit pas être considérée comme une preuve certaine de la direction dans laquelle le coup de feu a été tiré, mais qu'il faut dans le cas dont il s'agit tenir compte de tous les indices qui peuvent conduire à la découverte de la vérité. On sent toute l'importance que des faits de ce genre doivent avoir dans les questions de médecine légale qui s'élèvent quelquefois devant les tribunaux à l'occasion des blessures par armes à feu.

M. le Dr *Borel* cite ensuite deux cas d'excroissances anormales de la boîte crânienne correspondant à des accès épileptiques, dont il pense qu'elles pouvaient bien être la cause, quoiqu'il reconnaisse que dans la plupart des cas l'épilepsie n'est point caractérisée par des lésions anatomiques et qu'elle est produite par des causes fort différentes, telles que la frayeur, l'irritation involontaire et la présence des vers dans le canal intestinal.

A l'occasion de la dernière cause prédisposante de l'épilepsie signalée par M. le Dr Borel, M. le prof. Sacc annonce la découverte faite par M. Schimper de trois nouveaux vermifuges employés avec succès en Abyssinie contre le tœnia, qui est tellement endémique dans ce pays que ses habitants sont obligés de s'en débarrasser au moins une fois par mois. Comme l'extrême diffusion de ce parasite vient de ce que les Abyssiniens se nourrissent de chair crue, M. S. pense pouvoir attribuer à l'usage des poissons mal cuits, la multiplication du tœnia chez toutes les populations voisines des lacs, des étangs, des rivières et des autres courants d'eau douce, dont tous les poissons sont remplis de ces vers.

Séance du 28 Décembre 1848.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur Sacc ayant reçu tout récemment à analyser un alliage qui présentait tous les caractères d'un mélange d'or et de cuivre, l'a trouvé formé de :

Or	31,32
Argent	11,32
Cuivre	47,86
Zinc	9,18
Fer	—,32
	100,00

La proportion de fer existant dans l'alliage est si faible qu'elle doit être accidentelle et provenir de l'impureté des métaux employés ou de parcelles de ce métal enlevées à la baguette de fer avec laquelle on a sans doute remué cet alliage.

Continuant ses essais de dorage par des procédés moins dangereux que celui au mercure, M. Sacc a essayé sans succès d'employer des alliages d'or et de métaux volatils, tels que le cadmium, le zinc et l'antimoine; l'or qui reste après la volatilisation de ces métaux n'étant pas sous forme de couche continue, mais bien sous celle de masse spongieuse. Il croit avoir atteint le but à l'aide du dorage aux cyanures, et de la galvanoplastie; le premier devant déposer d'abord une couche mince d'or, à laquelle la seconde communiquerait l'épaisseur voulue. Il espère qu'on pourra dorer avec des alliages au titre voulu, en se servant du procédé actuellement en usage pour couvrir tous les métaux de laiton ou de bronze.

Cette communication provoque une observation de M. le prof. *Ladame* qui annonce que les procédés dont parle M. Sacc, sont déjà appliqués dans nos montagnes, et dit que, suivant M. Becquerel, il suffit, pour déposer sur un corps des alliages métalliques, d'employer dans de certaines proportions les solutions des métaux qui entrent dans leur composition. Il ajoute que non seulement on dépose galvaniquement des métaux, mais aussi des oxydes doués de toutes les couleurs possibles dans les teintes les plus vives et les plus riches. M. Ladame persiste à croire que les dorures galvanique et chimique ne sont pas aussi solides que celles qui sont faites au mercure, parce que l'union de l'or n'est, dans le premier cas, que superficielle, tandis que dans le second elle est plus profonde et comme moléculaire.

M. le prof. *Sacc* combat les conclusions de M. Ladame; il n'admet pas qu'une dorure ne soit solide qu'autant qu'elle pénètre dans les pores du métal sur lequel on

l'applique, et pense qu'on peut la regarder comme telle dès qu'elle résiste, comme la dorure aux cyanures dont il présente des échantillons, aux frottements les plus violents. Pour soutenir son assertion, M. Sacc compare la dorure galvanique et chimique à la soudure des glaces polies qui, lorsqu'on les glisse l'une sur l'autre, s'unissent si intimement que nulle puissance n'est capable de les séparer; il n'y a certes pas dans ce cas union moléculaire, puisqu'il n'y a que simple superposition et cependant les deux glaces n'en faisant plus qu'une, on ne peut pas demander une union plus complète.

M. le prof. Sacc, après avoir exposé les procédés actuellement en usage pour la purification des huiles, et prouvé que les uns sont peu employables en petit, et que les autres altèrent l'huile, en propose un nouveau qui consiste à mélanger les huiles troubles avec la solution d'une livre de tan sec, dans dix livres d'eau bouillante, pour chaque quintal d'huile à purifier; on remue bien le tout qui se prend en pâte claire et se partage au bout de quelque temps en deux couches formées: la supérieure, d'huile limpide; l'inférieure, de toutes les impuretés contenues dans le corps gras. Quand le temps est froid, il faut chauffer doucement le mélange au-dessous de 100° C., soit directement, soit à l'aide d'un courant de vapeur d'eau. Ce procédé a l'inconvénient de colorer un peu les huiles en brun, lorsqu'on a laissé la dissolution du tan exposée au contact de l'air qui la teint en rouge foncé, ensorte qu'on fait bien de la préparer dans des vases clos, et de l'employer aussitôt qu'elle est achevée.

M. le prof. *Sacc* décrit ensuite l'appareil proposé par M. *Violette* pour la dessiccation et la carbonisation des bois, la dessiccation des viandes et la cuisson du pain; il propose de mesurer la température de l'appareil à l'aide de la dilatation d'une lame de cuivre fixée par un bout, et en relation par l'autre avec un index marchant sur un arc de cercle gradué.

M. le prof. *Ladame* observe que ce procédé de dessiccation des bois est employé déjà depuis quelques mois par un menuisier de la ville qui en retire de fort bons services pour les bois colorés, mais ne peut l'employer pour les bois blancs, parce qu'ils se colorent.

Il s'engage alors entre MM. *Ladame* et *Sacc* une discussion d'où il résulte que l'appareil dont parle M. *Ladame* est monté sur un tout autre système que celui de M. *Violette*, en sorte que ses observations ne sont point applicables au procédé découvert par lui.

M. le docteur Ernest de *Castella* ayant demandé quelle est la cause du durcissement des bois qu'on laisse séjourner au-dessous de la surface des eaux courantes, et M. le prof. *Sacc* lui ayant répondu en lui exposant les principes de la combustion lente des bois placés dans ces conditions qui les font passer insensiblement à l'état de charbon presque pur; M. le prof. *Ladame* avance que le principe qui cause la destruction des bois est une espèce de ferment qu'il suffit d'enlever à l'aide de l'eau, ou d'annéantir au moyen de certaines dissolutions métalliques, pour les rendre imputrescibles. C'est sur ce principe qu'est basé l'appareil *Boucherie* qu'il décrit ensuite. Il pense que les eaux agissent sur les bois qu'on y plonge, d'abord en dissolvant leur principe fermentescible, puis, en oxidant le bois lui-même.

A l'occasion de la présentation de son Mémoire sur les abnormités congéniales des yeux, M. le Dr Ed. Cornaz présente le dessin des cas dont il s'occupe dans cet opuscule et d'une observation toute récente dans laquelle la pupille était réduite d'une façon extraordinaire.

M. le Dr de *Castella* qui a lu avec intérêt le travail de M. Ed. Cornaz, ajoute à ses observations quelques-unes de celles qui lui sont propres ; l'une d'elles porte sur une jeune personne dont les yeux complètement privés d'iris l'obligent à un clignotement perpétuel.

M. le prof. *Ladame* fait l'observation que lorsqu'on empêche la lumière d'arriver à un œil, la pupille de l'autre se dilate aussitôt considérablement, M. le Dr Cornaz attribue ce fait à la nécessité où se trouve l'œil actif de recevoir à lui seul le volume de lumière nécessaire à tous les deux.

M. le président lit la lettre suivante de M. Couleru dans laquelle il donne des détails fort intéressants sur les mœurs des serpents.

« Au mois d'août 1832 je me trouvais à onze heures du matin, à-peu-près, sur le chemin qui va de l'ancienne place des cibles de Saint-Blaise au domaine du Roc. Marchant lentement, et sans bruit, je me trouvai tout-à-coup en face d'une très-grande couleuvre, longue de 6' 11'', qui, roulée sur elle-même, dormait paisiblement au soleil. J'allai couper une longue et forte tige d'érable au bout de laquelle j'attachai un nœud coulant ; puis revenant doucement auprès du reptile, je le touchai légèrement ; il se déroula en élevant un peu la tête autour de laquelle je fis descendre le nœud coulant ; puis

relevant vivement le bâton , il fut pris par le cou. La couleuvre se débattait avec une grande violence, cherchant à m'atteindre avec le bout de sa queue; j'attendis patiemment qu'elle eût épuisé ses forces , et l'attachai alors en spirale avec des ficelles autour du bâton, ce qui me permit de l'emporter facilement.

« Après avoir erré de côté et d'autre, je fus surpris à cinq heures du soir dans le chemin de Combes au Landeron par une forte averse qui m'obligea à me réfugier sous un arbre. Il y avait huit à dix minutes qu'appuyé contre l'arbre , et mon serpent sous le bras, j'avais les yeux fixés sur le Landeron, quand je fus pris d'un malaise fort singulier; c'était une espèce d'étourdissement, une angoisse indéfinissable, j'étais anéanti; regardant par hasard mon serpent, je le vis le cou tendu et gonflé, la gueule entr'ouverte, les yeux brillants, qui me fixait. Je le jetai aussitôt à terre où il se débattit, cherchant à se débarrasser de ses liens; me tournant contre le vent, je respirai un air pur qui me rétablit bientôt. J'eus alors l'idée que c'était mon reptile qui avait causé le malaise que je venais d'éprouver, et pour m'en assurer, je le repris et le plaçai dans la même position qu'auparavant. Je surveillais la couleuvre du coin de l'œil; elle fut à-peu-près immobile pendant quelque temps; à la fin elle se tourna tout doucement contre moi, me regarda fixement, allongea son cou qu'elle courba en demi cercle, ses yeux devinrent brillants et animés; un frémissement agita sa peau; aussitôt un air infecté s'exhala du reptile. Ma respiration devint pénible, haletante, mon cœur battait avec violence et la sueur commençait à mouiller mon front; bref, je me sentais défaillir; malgré ces alarmants

symptômes, je tenais bon, et regardais tranquillement le reptile qui s'efforçait de m'empoisonner. Ce ne fut qu'au bout de 4 à 5 minutes que, sentant mes jambes faiblir sous moi, je le jetai à terre et fus assez long-temps avant d'être tout-à-fait remis.

» Une autre fois, en 1830, pendant la matinée, j'étais dans un verger aux environs de la Neuveville, lorsque j'entendis un oiseau pousser des cris plaintifs; cherchant à le découvrir, je vis sur un pommier un pinson qui, les plumes hérissées, tout tremblant, pouvait à peine se tenir sur une branche. En regardant attentivement autour de la pauvre victime, je vis un serpent qui, le cou tendu, fixait l'oiseau. Je lui lançai aussitôt une pierre et ne l'atteignis pas; la secousse fut néanmoins assez forte pour que l'oiseau tombât à terre comme une pierre. Aussitôt le serpent se hâta de descendre, et il arriva aux dernières bifurcations des branches, d'où il se laissa tomber à terre où je l'écrasai. Le pauvre pinson tout tremblant se cachait sous l'herbe; il fit un effort pour s'envoler, mais retomba à deux pas, ce ne fut qu'au bout de quelques minutes qu'il put reprendre son vol.» M. Couleru ajoute à cette observation que les zoologistes se trompent lorsqu'ils n'assignent aux vipères que 14 à 18 pouces de longueur; car il a tué près de Souaillon une vipère rouge, femelle, qui mesurait 37 pouces de longueur.

Il se trouvait un jour pendant la matinée avec un jeune homme sur la colline derrière la ville et vit une petite vipère rouge, longue d'environ 10 pouces et de la grosseur d'une plume de cygne. Il la poursuivit aussitôt, mais elle se réfugia entre les racines d'un petit sapin qu'il arracha; aussitôt la vipère qui était dans le creux

formé par l'enlèvement de l'arbre, se roula, revint sur elle-même et s'élança avec la rapidité d'une flèche par dessus la tête du jeune homme qui l'accompagnait, bien qu'il eût une taille élevée. Il ajoute que les vipères voyagent la nuit comme le jour, et qu'il en a tué une cette année à neuf heures du soir. C'était une femelle pleine qui se dirigeait avec une grande vivacité contre lui; elle avait deux pieds de long.

Une discussion s'engage alors entre MM. *Coulon* père et fils et M. *Sacc* sur le pouvoir fascinateur des serpents et l'utilité de l'odeur empoisonnée qu'ils répandent autour d'eux; M. le prof. Sacc a vu en plein jour une souris venir se jeter, en poussant des cris de détresse, dans la gueule d'une couleuvre qui la fixait et qui était à six pieds d'elle. M. Coulon père ne croit pas à la fascination, mais bien à la paralysie causée par la peur, et surtout à l'influence de l'affreuse odeur que les serpents ont la faculté de répandre autour d'eux; l'ayant ressentie à plusieurs reprises, il est persuadé qu'elle peut étourdir rapidement de petits animaux. Il ne pense pas non plus que les serpents fassent toujours usage de leur haleine empoisonnée pour endormir leur proie, et il cite pour le prouver, le fait suivant qui s'est passé sous ses yeux. Ayant enfermé une petite couleuvre dans une caisse dont il avait garni le fond avec de la mousse, M. Coulon lui donna pour nourriture une grosse grenouille; aussitôt se glissant sous la mousse, la couleuvre reparut au-devant de la grenouille qui s'élança de côté en donnant des signes de grande frayeur; la couleuvre recommença son manège jusqu'à ce qu'elle parvint à sortir de la mousse en arrière de la grenouille qu'elle saisit par la partie postérieure du

corps ; la grenouille étendit aussitôt les jambes, mais inutilement, car la couleuvre avançant lentement d'abord la mâchoire supérieure, puis l'inférieure, finit malgré sa petitesse par engloutir la grenouille toute entière. La secouant vivement alors, la couleuvre fit descendre la grenouille dans sa cavité abdominale. La grenouille n'était cependant pas morte, car M. Coulon ayant pendu la couleuvre par la queue, il la vit se secouer, distendre énormément ses mâchoires et laisser tomber à terre la grenouille qui s'éloigna en sautant. Pendant tout le temps où il l'observa, il ne perçut aucune espèce d'odeur, en sorte qu'il ne peut pas admettre que les serpents attaquent toujours leur proie en la stupéfiant d'abord par leur fétide haleine.

M. Coulon père fait ensuite observer que les vipères ne sautent jamais dans leurs marches les plus rapides, elles ne quittent jamais la terre, et si par hasard elles trouvent un point d'appui, formant à l'aide de leur queue un anneau autour de ce point, elles peuvent se dresser sur leur queue et se balancer à volonté dans tous les sens.

Les séances après avoir été interrompues à cause des événemens politiques, ont recommencé.

Séance du 11 Janvier 1849.

Présidence de M. L. COULON.

Après la lecture du procès-verbal de la séance du 28 Décembre 1848, M. Coulon père, à l'appui de l'opinion qu'il avait émise, fait observer que, comme les vipères ne sautent jamais, et qu'elles ne peuvent que ramper ou se dresser, il est probable que, dans plusieurs des cas

observés par M. Couleru, il s'agissait, non pas de la vipère, mais de la couleuvre vipérine ou couleuvre lisse de Razoumovsky, qui lui ressemble beaucoup. Il ajoute que, contrairement à l'opinion reçue, il a vu une fois une vipère mâle se mordre accidentellement et éprouver aussitôt les effets de son poison, jusqu'à cessation de tout mouvement.

M. le Dr de *Castella* a vu une femme, qui avait été mordue au pied droit par une vipère, conserver pendant une quinzaine de jours, de nombreuses échymoses sur tout le côté droit.

Il rend ensuite compte de l'extraction d'une portion nécrosée de l'omoplate, qu'il a pratiquée sur un enfant de huit ans, après l'avoir soumis à l'action du chloroforme. L'enfant perdit rapidement connaissance, cria beaucoup pendant l'opération, et l'on eut de la peine à le réveiller. Il dit n'avoir rien senti, mais avoir eu un rêve fort pénible durant lequel il croyait se noyer. M. de *Castella* insiste de nouveau sur les dangers que présente l'emploi du chloroforme, en rappelant qu'il y a déjà huit cas de mort causés par l'emploi de cet anesthésique.

M. le prof. *Sacc* communique à la Société le nouveau procédé de culture de la vigne, décrit par M. Persoz dans une brochure qui vient de paraître. Cette communication provoque une discussion sur la valeur des engrais, entre MM. Coulon père, le Dr de *Castella* et M. le prof. *Sacc*.

Séance du 22 Avril 1849.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau au nom de M. le Dr Cornaz, les ouvrages suivants :

- 1° *Essai sur les effets des eaux minérales de Wissembourg*, par M. le Dr Jonquière.
- 2° *Observations sur la nomenclature et le classement des Roses.*
- 3° *Concours et distribution de prix*, par la Société d'horticulture de Paris, en 1831.
- 4° *Mémoire sur la culture de l'oranger en pleine terre et aux environs de Paris*, par Pottiaz.
- 5° Au nom de l'auteur, un Mémoire italien sur de nouvelles méthodes curatives de quelques maladies, par M. Fattorius, chirurgien à Livourne.

M. de *Castella* lit un Mémoire sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant les années 1846 et 1847.

L'hôpital contenait le 1^{er} Janvier 1846 :

29 malades : 15 homm., 14 femm.

Admis pend ^t l'année 1846 :	491	»	327	»	164	»
	520	»	342	»	178	»

Le 1^{er} Janvier 1847 :

30 malades : 15 homm., 15 femm.

Admis pend ^t l'année 1847 :	444	»	310	»	134	»
	474	»	325	»	149	»

Total des malades pendant les deux années : 994 :
667 hommès, 327 femmes,

dont 378 Neuchâtelois,	220 hommes,	158 femmes.
258 Bernois,	163	» 95
55 Vaudois,	32	» 23
131 Suisses d'autres cantons,	104	» 27
172 étrangers,	148	» 24
994	667	» 327

De ce nombre 662 sont sortis guéris,
175 améliorés ou soulagés,
54 incurables ou renvoyés,
68 sont morts,
35 restaient à l'hôpital au 31 Déc. 1848.

994

Le nombre total des journées de séjour à l'hôpital, a été pour ces 994 malades, de 31771.

En moyenne, le séjour d'un malade a été de 32 j. ¹⁰/₉₉₄.

On a eu chaque jour, 42 malades ⁷/₆₈.

La mortalité, calculée sur les sorties et les décès, a été de 1 sur 13 ⁷/₆₈.

Vingt-neuf opérations ont été pratiquées pendant les deux années.

Les maladies se répartissent comme suit :

44 inflammations traumatiques	105 gastro-entero-hepatites.
diverses.	34 rhumatismes aigus.
37 abcès.	23 rhumatismes chroniques.
5 panaris.	46 fièvres bilieuses.
60 plaies.	90 fièvres typhoïdes dont 61
54 ulcères atoniques variq., etc.	en 46 et 29 en 47.
57 fractures.	1 morbus maculosus.
8 luxations.	1 dissenterie.
14 entorses.	15 fièvres lentes.
37 tumeurs blanches, caries	7 fièvres intermittentes.
ou nécroses.	12 inflammations cérébrales.
65 ophtalmies.	38 bronchites.
3 cataractes.	41 pleuropneumonies.
7 hernies.	20 phthisies.
1 fistule de l'anus.	17 scrophules.
3 hydrocèles.	8 hypertrophies du cœur.
1 loupe graisseuse.	9 hydropisies.
20 érysypèles.	1 phlébite puerpérale.
4 esquinancies.	7 métrite-péritonites.
1 inflammation chronique de	3 hémorragies guéries par
l'œsophage.	l'ergotine.

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 3 catharres de la vessie. | 14 myellites, chorées et irrita- |
| 3 apoplexies ou paralysies. | tions spinales. |

Après avoir énuméré les cas les plus intéressants rapportés dans son Mémoire, M. le Dr de Castella fait quelques réflexions sur l'altération du sang produite par la fièvre typhoïde, altération qu'il croit provoquée par un virus qui, empêchant l'oxigénation du sang, détermine un excédant de carbone, qui entraîne à sa suite les accidents putrides et ataxiques.

M. le *Président* appelle ensuite l'attention des membres de la Société, sur un cas remarquable d'amélioration produite chez un fou furieux, par le simple changement de domicile. Le nommé Martin, pendant un séjour de plusieurs mois à l'hôpital de la ville, était en proie à de tels accès de furie, que son gardien même n'osait l'approcher. Pour le transporter à l'hospice de Préfargier, il fallut le garotter, et malgré cette précaution on eut beaucoup de peine à le conduire à sa destination. Deux jours après son arrivée à l'hospice, son état s'était déjà tellement amélioré, qu'on put lui faire prendre un bain. Quelques jours après, il travaillait dans les jardins de l'établissement et se montrait très-doux et parfaitement traitable.

Séance du 6 Décembre 1849.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* dépose sur le bureau plusieurs ouvrages reçus pendant l'année.

- 1° *Litterarische Sympathien oder industrielle Buchmacherei*, par M. le Dr Fleigel consul suisse aux États-Unis.
- 2° *Mémoire de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*; tome XII, première partie.

- 3° *Observations astronomiques faites à l'Observatoire de Genève*; 2^{me} supplément au tome XII des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle.
- 4° *Mémoire sur le déboisement des montagnes*, adressé à la Direction de l'Intérieur du canton de Berne, par M. C. Marthand.
- 5° *Coup-d'œil sur les travaux de la Société jurassienne d'Émulation*; 1849.

M. le Dr *Borel*, tout en attendant la fin de l'épidémie de fièvre typhoïde, pour en faire le sujet d'un rapport détaillé, fait part à la Société de l'envoi d'un médecin au Val-de-Ruz, aux frais du gouvernement; du nombre des décès qui a été de huit à Dombresson, pendant les mois d'Août, Septembre et Octobre, et de sept à Savagnier, tandis qu'il n'avait été que de trois dans le premier de ces villages pendant le même nombre de mois en 1845. Il donne ensuite communication des démarches faites auprès du gouvernement par le conseil de santé, pour l'engager à faire cesser les causes d'insalubrité existantes dans le village, causes auxquelles on ne peut sans doute attribuer l'épidémie, mais qui ne laissent pas de l'aggraver et de la propager.

Le conseil de santé a rangé parmi ces causes d'insalubrité :

- 1° L'existence du cimetière au milieu du village.
- 2° Le peu de profondeur des fosses mortuaires, qui, dans la plupart des cas, n'ont que 3 à 3½ pieds, au lieu d'en avoir 5 de France.
- 3° L'adossement aux maisons de réservoirs d'eaux ménagères, qui, en y croupissant, développent des gaz vétides par la fermentation.

4° L'existence le long du cours du Seyon dans le village, de baquets contenant des eaux de lavage.

5° Le fait qu'il existe au bord du Seyon des bassins et étangs à sec ou contenant du limon et des eaux croussantes.

6° Les eaux de puits qui ne sont pas limpides.

7° Des flaques d'eau fétide, indépendamment des mares qui entourent les tas de fumier.

8° Les inhumations différées, des morts conservés pendant cinq jours dans des chambres habitées.

9° Les habitations malsaines dans lesquelles l'étage inférieur se trouve souvent au-dessous du niveau du sol et qui sont par conséquent humides.

Séance du 20 Décembre 1849.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau deux volumes des Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Hambourg ; il propose de lui envoyer en échange les trois volumes de nos Mémoires : l'envoi est voté à l'unanimité.

M. le Dr de *Castella* parle de l'efficacité des eaux de la Brévine dans les affections des voies urinaires. Il cite plusieurs cas de personnes atteintes de strangurie, de catharres de vessie et de gravelle, qui ont été guéries ou soulagées par l'usage de ces eaux, et rappelle en même temps leurs bons effets dans les cas de chlorose.

M. le Dr *Borel* est parfaitement d'accord avec M. de *Castella*, quant à ce qui concerne l'efficacité de ces eaux dans les cas de chlorose et dans les affections chroniques de la vessie qui ne sont pas accompagnées d'irritation.

Il envisage, au contraire, que leur effet est pernicieux dans tous les cas où ces affections sont accompagnées d'irritation à un haut degré, et il cite le cas d'un individu atteint de strangurie, dont l'état s'est aggravé par suite de l'usage de ces eaux.

M. *Nicolet* mentionne la grande célébrité dont ont joui ces eaux dans le milieu du siècle passé, et le fait que toutes les eaux qui ont traversé les marais tourbeux renferment du soufre et du fer; il cite, comme exemple, les sources des Ponts, de la Combe-Girard et de la Brévine.

M. le prof. *Ladame* entre, à ce sujet, dans quelques détails sur l'action désoxidante exercée sur les sels par les végétaux en décomposition lente, et sur la provenance du fer dans les eaux qui s'écoulent de marais tourbeux.

M. le *Président* exprime le désir de voir une fois ces eaux soumises à une analyse exacte.

Séance du 7 Février 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le *Président* dépose sur le bureau un volume des Mémoires de la Société d'Édimbourg, ainsi que les Bulletins de la même Société; il communique ensuite une lettre de M. Lesquereux, renfermant des détails fort intéressants sur la végétation américaine.

M. le prof. *Favre* présente une fourchette de coq fracturée, dont la fracture s'est consolidée naturellement; puis les dessins de quelques champignons qu'il a peints et que sa collection ne renfermait pas encore. Les suivants ont été récoltés dans les bois qui avoisinent la Chaux-de-Fonds, ce sont :

Polyporus lucidus Fr., des bois de Chaumont et Pouillere.

Agaricus violaceofulvus Batsch.

Peziza tuberosa Bull.

Agaricus carcharias Pers., avec une variété blanche.

» **radicosus** Bull., près de St-Jean et au Chanet.

» **serinus**.

» **vaxinus** Pers.

Polyporus pinnicola.

Leotia circinans.

Tremella lutescens.

Stereum purpureum.

Sclerotium varium Pers.

Polyporus subpileatus.

Morchella esculenta α **vulgaris** Pers.

Elaphomyces granulatus.

Agaricus radicosus.

Polyporus lucidus.

Il a observé, pendant l'année 1845, une grande abondance de certaines espèces de champignons. La *morille conique* a produit énormément, mais les conditions de température et d'humidité qui favorisaient la végétation de ce cryptogame, n'ont pu déterminer l'apparition des *Helvelles géantes*, quelquefois très-abondantes dans certaines localités de nos montagnes. Pendant les mois de Septembre et d'Octobre, les bois qui entourent la Chaux-de-Fonds étaient jonchés de *Lactarius deliciosus* et d'*Hygrophorus glutinifer*, qui, depuis plusieurs années, ne paraissaient plus, d'*Agaricus melleus* et *fascicularis* et de *hydnum imbricatum*. La chanterelle, que l'on récolte avec soin et qui depuis plusieurs années est devenue un aliment

très-recherché par une foule de personnes de la Chaux-de-Fonds , a presque entièrement manqué à cause de la sécheresse du mois de Septembre.

Séance du 27 Février 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau les Bulletins de la Société des sciences naturelles de Philadelphie.

M. Nicolet fait mention d'un nouveau procédé en usage pour constater la présence de l'ozône dans l'air atmosphérique. Ce procédé consiste dans l'emploi de bandelettes de papier plongées , en premier lieu , dans une solution d'iodure de potassium, puis dans une dissolution d'amidon. L'iode est mis en liberté par l'ozône et colore l'amidon en bleu. M. Nicolet a observé que ce papier préparé, se colorait en jaune par les vents du Nord et de l'Est, en bleu et en noir par les vents du Sud et du Sud-Ouest. La fréquence des rhumes et des catharres étant plus grande, pendant que ces vents du Sud et Sud-Ouest règnent, qu'en tout autre temps, M. Nicolet serait porté à envisager la présence de l'ozône dans l'air comme une des causes de ces affections.

Séance du 21 Mars 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Président dépose sur le bureau, de la part de M. Schimper , membre correspondant, un ouvrage intitulé : *Recherches anatomiques et embryologiques sur les mousses.*

M. *Coulon* père communique des observations qu'a faites M. Gould, pendant un voyage en Australie, sur les mœurs des animaux de ces contrées.

Ce naturaliste raconte qu'un oiseau appartenant au groupe des gallinacées (*Lupoa ocellata*), choisit, pour construire son nid, un fourré épais sur un terrain sablonneux. Il fait disparaître au centre, sur un diamètre de 15 à 20 pieds, les broussailles qui peuvent s'y trouver et creuse le sol à un pied et demi de profondeur; puis après avoir rempli cette cavité de toute espèce de débris végétaux, qu'il élève en amas à un pied au-dessus du sol, il recouvre le tout de sable. Cet oiseau ayant l'habitude de revenir nicher au même endroit, il résulte de ces accumulations successives, des tertres ou tumulus qui atteignent 15 pieds de hauteur sur 70 pieds de circonférence. Quand la femelle veut pondre, elle creuse le sable jusqu'à quelques pouces de distance de l'accumulation des débris végétaux, et place symétriquement ses œufs au fond de ces cavités, en en tournant toujours la pointe vers le sol; elle les recouvre ensuite de sable.

Les végétaux ainsi recouverts entrent en fermentation; la chaleur développée par cette action peut s'élever à 80° centigrades, et elle se communique aux œufs, les fait éclore, et les petits qui en sortent, trouvent dans les termites qui habitent les murailles du tumulus, une abondante pâture.

M. Gould rapporte que les habitations des colons situées près des rivières, sont quelquefois détruites par des crues subites, provenant de pluies torrentielles qui ont lieu ensuite d'orages dans des montagnes souvent éloignées de plus de 100 lieues. Ces eaux, en s'infiltrant à

travers les sables, s'accumulent dans les dépressions du terrain et y forment des lacs qui, au bout de peu de jours, se trouvent peuplés de gros poissons, de crabes, d'écrevisses, et de coquillages. Peu à peu ces lacs se dessèchent et leurs habitants suivent le retrait des eaux jusqu'à des profondeurs considérables, où ils séjournent jusqu'à la formation de nouveaux lacs.

Séance du 14 Novembre 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait lecture d'une lettre de M. Charles Girard, sur l'embryogénie des Planaires. Nous la transcrivons en entier.

I

« Les faunes de l'Amérique du nord ne mentionnent encore aucune planaire, bien que le prof. Haldeman en ait décrit une il y a près de dix ans, commune dans les eaux douces de l'Est de la Pensylvanie.

» Les planaires habitent à la fois les eaux marines, douces et saumâtres, avec des formes et des caractères divers dans chacun de ces milieux.

» Élaborant en ce moment un travail d'ensemble sur ces animaux, que je me propose de publier incessamment, je me bornerai aujourd'hui à exposer les résultats généraux de mes recherches embryogéniques, faites sur l'une des espèces marines.

» Elle appartient au genre *Planocera* de Blainville, et l'espèce étant nouvelle, je la désignerai sous le nom de *Pl. elliptica*, pour en rappeler la forme si régulièrement elliptique. Elle habite les rivages du Massachussetts.

II

» Dès le mois de Décembre, on observe dans l'intérieur du corps, entre les réseaux gastro-vasculaires, de petites sphères semi-transparentes réparties sur toutes les régions, depuis le pourtour des yeux jusqu'à la région postérieure : ce sont les œufs en voie de formation. La vésicule germinative est déjà très-distincte ainsi que la tache germinative. La première est proportionnellement grande; la seconde ordinairement très-petite. La substance vitellaire est clairsemée, mais elle est répartie uniformément sur tout l'espace que circonscrit la membrane vitellaire. J'insiste sur ce fait, parce qu'on a prétendu que la substance vitellaire se groupait, dans l'origine, autour de la vésicule germinative, sous l'empire d'une force qu'on n'a pas dédaigné de comparer à l'attraction Newtonnienne, cherchant ainsi une cause identique dans la formation des êtres organisés et des corps célestes, d'après la théorie des nébuleuses. C'était étendre le domaine de l'incertitude.

» Ce vitellus est en apparence homogène et se compose de petites cellules dont la structure se distingue à peine de la substance cellulaire et nutritive du corps; on remarque seulement qu'elles sont plus petites.

III

» La ponte a lieu durant les mois de Mai et de Juin. Quelque temps avant la ponte, l'œuf est déjà devenu très-opaque par l'accumulation de la substance vitellaire qui s'est multipliée à mesure que l'œuf grandissait, et masque maintenant la vésicule germinative qui ne se manifeste plus que sous la pression. La tache germinative a déjà disparu.

IV

» Lorsque l'animal pond, il fixe ses œufs sur une surface lisse, au moyen d'une mince couche de muscosité qui se durcit au contact de l'eau. Les œufs sont disposés en bandes droites ou sinueuses, d'un quart de pouce de largeur ; leur longueur varie selon la quantité d'œufs pondus dans le même acte : car le même individu pond à plusieurs reprises et construit chaque fois une ou plusieurs de ces bandes. Les œufs y sont disposés régulièrement en lignes longitudinales et transversales.

V

» Lorsque l'œuf est pondu, il possède une enveloppe externe, laquelle laisse un petit espace entre elle et la sphère vitellaire. Celle-ci est complètement opaque ; très-rarement on aperçoit encore de la surface une petite tache transparente : c'est la vésicule germinative qui en occupe le centre et qui est sur le point de disparaître aussi. A cette époque, la structure du vitellus est finement cellulaire ; chaque petite cellule renferme un noyau de grandeur variable.

VI

» A peu près douze heures après la ponte, l'œuf entre dans une phase nouvelle, celle du fractionnement, dont la durée est d'environ vingt-quatre heures. Voici comment ce phénomène s'opère : la sphère vitellaire s'allonge et devient oblongue ; sur le milieu de sa longueur, un étranglement, d'abord très-peu sensible, se manifeste, puis il se prononce de plus en plus jusqu'à la séparation complète. La sphère primitive se trouve ainsi divisée en deux sphères d'égale grandeur, au centre desquelles se

voit un espace transparent qui n'a rien de commun avec la tache germinative, ainsi que le démontre une observation de M. Agassiz sur l'œuf d'une Némerte, et que j'ai eu moi-même occasion de vérifier plusieurs fois depuis.

» Tôt après, deux autres sphères apparaissent à l'opposite l'une de l'autre, sur les côtés et entre les deux premières. D'abord très-petites, elles grandissent rapidement jusqu'à ce que la substance soit divisée en quatre parties égales, en quatre sphères indépendantes l'une de l'autre, mais très-intimement groupées, ayant chacune leur espace transparent propre. Je me suis assuré directement de l'indépendance des sphères de division en les isolant par la pression sans les rompre. On peut les isoler alors qu'elles sont en grand nombre, comme aussi lorsqu'il n'y en a que deux. Ce fait semble militer en faveur de l'existence d'une membrane autour de chaque sphère de fractionnement.

» A ce moment la structure du vitellus est hétérogène. Il y a de grandes et de petites cellules renfermant un ou plusieurs noyaux de grandeurs diverses, tantôt opaques, tantôt avec un point central transparent.

» Après quatre sphères, il s'en forme quatre nouvelles qui alternent avec les premières, puis huit autres qui alternent à leur tour avec les huit précédentes, et ainsi de suite. La loi de fractionnement par le multiple du nombre antérieur est connue des embryologistes. L'arrangement respectif des sphères de division, paraît être soumis à une autre loi, celle que je viens de rappeler, laquelle fut entrevue par M. Agassiz sur les œufs de la Planaire qui nous occupe, et que j'ai vérifiée après lui.

» Au-delà de seize sphères, cette régularité est moins apparente ; à trente-deux et à soixante-quatre , on ne peut plus la suivre, puis vient l'état appelé *corps de mûre*, dernier degré du fractionnement, qui ramène à la sphère primitive, avec une structure du vitellus à peu près semblable à ce qu'il était avant le fractionnement.

VII

» Un fait ressort clairement de ces observations : c'est que durant chacune des phases que l'œuf parcourt , la substance vitellaire est sous la puissance d'un travail très-intime qui transforme sa masse, la pétrit et la repétrit en quelque sorte à l'entrée de chaque phase nouvelle. La substance embryonnaire se multiplie ou , en d'autres termes, s'accroît par le procédé si simple de l'accroissement des noyaux , procédé entrevu par M. Barry et étendu maintenant à la multiplication des cellules en général en opposition à la théorie jusqu'ici admise de MM. Schwann et Schleiden.

VIII

» Le fractionnement une fois opéré , l'œuf reste dans un état de repos de quatre à cinq jours, pendant lesquels sa masse s'éclaircit en même temps que son centre devient creux. Puis au bout de ce temps, il se met en mouvement. Dès ce moment l'œuf est devenu embryon, sans changer de forme.

IX

» Le mouvement n'est pas uniforme pour tous : chez les uns il est très-rapide, d'environ quarante tours de rotation en une minute ; chez d'autres il est modéré, de quatorze tours seulement ; chez d'autres encore il est très-

lent et à peine perceptible. Mais ceux qui sont soumis à un mouvement lent, peuvent l'instant après se mouvoir rapidement, et *vice versa* ceux qui se meuvent rapidement peuvent se ralentir : en un mot, les différentes vitesses se succèdent chez le même individu.

» Le mouvement ne s'opère pas dans le même sens : chez les uns il est de gauche à droite, chez d'autres de droite à gauche dans le plan horizontal, chez d'autres encore il s'effectue dans le plan vertical, parfois uniformément, d'autres fois comme par bonds.

» J'ai vu l'un et l'autre de ces mouvements changer de direction ; c'est-à-dire, de gauche à droite qu'il était, devenir de droite à gauche dans le plan horizontal ; et le même phénomène avait lieu par rapport au plan vertical (*).

X

» De grandes cellules vitellaires, indépendantes de la masse principale, cellules que M. Alex. Nordmann a décrites comme un animal parasite du *Tergipes Edwardsii*, sous le nom générique de *Cosmella*, circulaient librement dans l'espace compris entre le vitellus et la membrane extérieure de l'œuf. Elles étaient immobiles pendant la période d'immobilité de l'œuf ; elles pivotaient autour de l'embryon dès que celui-ci se mettait en mouvement.

(*) Le plan horizontal et le plan vertical n'ont d'autre sens ici que relativement à l'observateur. L'axe de rotation de la sphère vitellaire pouvant se déplacer et revêtir l'un et l'autre de ces plans. C'est sans doute au passage de l'un de ces plans à l'autre, qu'il faut attribuer le mouvement irrégulier de certaines sphères qui semblaient tourbillonner et se mouvoir en spirale.

XI

» C'était un spectacle que l'œil ne se lassait pas de contempler, que l'esprit ne se fatiguait pas de sonder. Quelle mystérieuse grandeur, dans un petit amas sphérique de cellules jouissant d'une pareille activité, sans organe quelconque : un petit globe de matière sous l'impulsion de la vie qui dorénavant va le gouverner, le maîtriser en quelque sorte, lui imprimer les formes, lui donner les organes qu'une pensée maîtresse a marqués à l'avance. Je ne connais pas de sujets en histoire naturelle plus émouvants que les phases primitives que parcourent les êtres animés, avant leur apparition sur la scène du monde.

XII

Cet amas sphérique de cellules, c'était donc déjà l'embryon. Douze heures plus tard, le centre de cet embryon se compose de grandes cellules transparentes, dont le contenu est nébuleux, tandis qu'à la périphérie se trouvent les cellules vitellaires ordinaires. Alors la surface extérieure se montre entourée de cils vibratiles. Puis, douze heures plus tard encore, la sphère embryonnaire perd sa forme primitive. Elle commence par s'aplatir à l'un des pôles, et de cette surface plane s'élèvent quelques mamelons entre lesquels se pratique une entaille qui ouvre la sphère. A partir de ce moment, l'animal est symétrique, ce que l'on voit parfaitement par l'apparition des pigments visuels. Mais à ce moment, l'animal étant encore renfermé dans l'œuf, ses mouvements sont limités par l'enveloppe externe ; aussi les dirait-on mal à l'aise, tant ils sont saccadés et irréguliers.

XIII

» Enfin les embryons rompent leur enveloppe et s'élancent dans le milieu ambiant, avec des mouvements des plus variés et sous les formes les plus diverses. La direction générale est en avant, mais de temps en temps l'animal pivote sur son axe, roule ou oscille. Sa forme est tantôt régulière et symétrique, tantôt asymétrique, polymorphe et difforme. La forme change ainsi que la direction ; le corps paraît doué d'une plastique élasticité, il passe d'une forme à l'autre, les revêt successivement toutes sans s'arrêter pour cela, bien que chaque nouvelle forme entraîne une modification dans le mode de progression.

» Dans cet état, les larves de Planaires ont été décrites comme des infusoires. Le *Kolpode cuculus* Ehr. est du nombre.

XIV

» Ces formes si diverses, soumises à des mouvements si variés, par lesquelles les jeunes planaires viennent de passer, se résument, au bout de huit à dix jours, en une espèce de chrysalide complètement immobile, de forme cylindrique, légèrement arquée, sur laquelle on distingue trois régions : le tiers antérieur et le tiers postérieur qui sont opaques, et le centre qui reste transparent.

» Les larves que j'avais élevées étant demeurées en trop petit nombre, je n'ai pas été à même de pousser plus loin mes observations. D'abord j'avais pensé que cet état de chrysalide était un état anormal, une mort lente des larves tenues en captivité ; mais j'ai eu l'occasion de les observer dans ce même état, retirées directement de la

baie de Boston au moyen de la drague et à la même époque, c'est-à-dire à la fin du mois de Juin.

» Je ne conserve, par conséquent, aucun doute sur le fait qu'il y a une période de chrysalide chez la Planaire qui fait le sujet de ces recherches; une période dont j'ignore encore la durée. Il reste aussi à savoir si de cette chrysalide naîtra définitivement la Planaire, ou bien si elle a encore d'autres phases intermédiaires à parcourir.»

Séance du 28 Novembre 1850.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau :

1° Deux volumes des *Transactions de la Société royale d'Édimbourg*.

2° Un rapport sur les observations faites à l'observatoire de Makerstrowm.

3° Le tome VI^e des Mémoires de la Société belge des sciences de Liège.

4° Une lettre de M. Brossi qui engage la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, à coopérer à l'ouvrage d'entomologie suisse, publié par la Société helvétique.

M. le prof. Ladame communique une observation sur les différences de coloration présentées par le plafond gypse d'une pièce où pénètre de la fumée. La teinte des parties correspondantes aux poutres et aux linteaux qui les joignent et sont enduits de plâtre, est moins foncée que celle des espaces correspondants à leurs intervalles. Il s'engage entre plusieurs des membres présents, une discussion sur les causes probables de ce phénomène.

M. le président donne lecture d'une lettre de M. Guyot, dont nous présentons ici quelques passages.

» Je fis une course d'exploration dans les montagnes Blanches, situées dans le New-Hampshire, à environ 60 lieues au nord de Boston. Ce groupe de montagnes, le plus élevé à peu près des États-Unis en deçà des montagnes Rocheuses, m'a offert beaucoup d'intérêt au point de vue des zones successives de végétation, dont j'ai déterminé la hauteur avec M. Agassiz, ainsi qu'à cause des immenses dépôts erratiques qui l'entourent et couvrent ses flancs jusque près de son sommet.

» Toutefois, l'étendue des espaces à explorer, et la difficulté d'observation ne me permettent pas d'exprimer à première vue une opinion bien positive à ce sujet. Ces montagnes et leurs abords sont couverts d'une immense forêt vierge continue, n'offrant aucune trace de sentier, hors des deux ou trois routes qui les traversent. Le sol est entièrement caché par les débris morts ou vivants de la végétation, ensorte qu'il est même souvent fort difficile de savoir sur quelle espèce de roche on pose le pied, et si les blocs sont erratiques ou appartiennent à une roche en place.

» La question qui se pose pour moi est celle-ci :

» Ces montagnes, qui forment un groupe considérable et jusqu'à un certain point isolé au milieu de terrains relativement bas, ont-elles été, à une époque quelconque de la période erratique, un centre de dispersion à la manière de nos Alpes ; ou bien, le grand courant erratique venant du Nord ou Nord-Est, qui a laissé ses traces sur toute la surface de l'Amérique du Nord, depuis le Labrador jusqu'au Sud de New-Yorck, a-t-il passé sur

Il vient aussi de vérifier un nouveau procédé pour reconnaître la présence de l'acide nitrique au moyen de l'acide sulfurique, de l'iodure de potassium et de l'amidon.

Séance du 23 Janvier 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau un nouveau compte-rendu des séances de la Société d'histoire naturelle de Philadelphie, ainsi qu'un Mémoire intitulé : *Coup-d'œil sur les travaux de la Société jurassienne d'émulation*, pendant l'année 1850.

M. le président communique quelques détails, tirés d'un Mémoire allemand, sur les mœurs et en particulier le sommeil d'hiver des loirs et des muscardins.

M. le Dr Cornaz lit un travail sur les diverses maladies dont ont été atteints plusieurs personnages célèbres de l'antiquité.

Séance du 6 Février 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr Cornaz lit des documents très-intéressants sur l'histoire de l'autoplastie et de l'hétéroplastie, documents tirés d'un ouvrage de M. le professeur Rigaud de Strasbourg, et de la thèse de M. le professeur Blandin.

Il en résulte 1° qu'un chirurgien, de Lausanne, nommé Griffon, ayant eu l'occasion de voir une jeune personne portant un nez restauré par la méthode Tagliacozzi, conçut l'idée de se servir de la même méthode, pour refaire le nez d'une jeune fille, et que son opération réussit parfaitement,

2° Que Franco, professeur de médecine à Fribourg en Suisse, qui vivait au temps d'Ambroise Paré, réussit au moyen d'une opération de genioplastie, à combler une lacune qui existait à la joue d'un Neuchâtelois, et qui était si considérable qu'on pouvait y faire passer un œuf d'oie dans le sens de son long diamètre.

Séance du 20 Février 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr. *Vouga* entretient la Société d'une figure remarquable qu'il a observée sur la surface glacée d'un étang près de Cortaillod.

Cette figure, formée par des alternances de glace bulbeuse blanche et de glace transparente laissant voir en noir le fond obscur de l'étang, est mathématiquement la projection horizontale des contours des marches d'un escalier de pierre descendant de la surface vers le fond de l'étang. Les lignes transparentes et obscures correspondent aux arêtes des marches, tandis que les surfaces blanches et bulbeuses correspondent aux surfaces de ces mêmes marches. M. Vouga croit avoir trouvé l'explication de la formation de cette figure, dans le développement inégal des bulles de gaz hydrogène carboné provenant de la décomposition des matières végétales contenues dans la vase qui recouvre le fond de l'étang et les surfaces des marches de l'escalier qui y descend. Ces bulles s'élevant sans cesse du fond de l'étang perpendiculairement à la surface de cette eau parfaitement stagnante, sont retenues par la couche de glace mince en voie de formation à la surface et s'y disséminent en la colorant plus ou moins

en blanc, selon qu'elles arrivent en nombre plus ou moins grand en un point donné de cette surface : ainsi s'explique : 1° le fait de la transparence de la glace dans les lignes correspondant aux arêtes des marches sur lesquelles les matières vaseuses en décomposition ne sont pas déposées ; 2° le fait de la bullosité maximum des parties de la couche glacée correspondant au fond de l'étang où la vase atteint son maximum d'épaisseur ; 3° le fait de la bullosité variable des parties correspondantes au plan des marches, bullosité qui augmente pour la projection de chaque marche inférieure, par le fait que la couche vaseuse augmente aussi d'épaisseur sur chaque marche inférieure.

M. Vouga croit que dans certains cas donnés, la bullosité d'une couche de glace formée à la surface d'une eau stagnante, pourrait ainsi servir à apprécier les inégalités de relief du fond.

M. le président parle ensuite d'une disposition singulière qu'a présentée le givre sur le toit de la maison des orphelins, disposition qui a aussi frappé M. le prof. Favre. La surface givrée n'existe pas sur toute la surface du toit, mais forme des bandes parallèles dirigées perpendiculairement au faite et correspondantes aux poutres parallèles qui soutiennent la toiture.

M. *Matthieu* et M. *Favre* seraient disposés à admettre que des courants d'air chaud provenant de l'intérieur chauffé du bâtiment et venant par leur ascension réchauffer la surface intérieure du toit dans l'intervalle des poutres, auraient empêché la formation du givre sur les parties extérieures correspondantes.

M. le président croit plutôt que le givre , qui , comme on le remarque , se forme toujours sur les corps qui font saillie sur une surface , aurait pris sur ce toit cette disposition particulière en vertu des saillies légères que doivent faire les tuiles sur les parties du toit correspondantes aux chevrons , et cette manière de voir se trouve corroborée par la même disposition du givre observée sur le toit du temple du bas , dont la température ne peut varier localement puisqu'elle reste constante à l'intérieur.

M. le Dr *Vouga* communique quelques faits tirés d'un article de la *Revue britannique*, sur les mœurs singulières de deux oiseaux de la Nouvelle-Hollande. Il s'agit du *Telegalla* ou dindon à grosse queue , et du *Megapodius tumulus*, qui ensevelissent leurs œufs dans une couche de terreau formée de substances végétales accumulées par l'animal. La fermentation ne tarde pas à s'y établir et détermine un développement de chaleur suffisant pour l'éclosion des œufs.

M. *Coulon* père , qui a puisé ces faits dans l'ouvrage original de M. Gould , et qui en a déjà entretenu la Société anciennement, entre dans quelques détails nouveaux sur la disposition régulière des œufs dans l'intérieur du tumulus.

M. le président communique à la Société une coupe du terrain à Nummulites de la Presta , au Val-de-Travers , terrain dans lequel existe l'exploitation de la couche imprégnée de bitume de laquelle on extrait l'asphalte. Cette coupe lui a été communiquée par M. Chopard , géologue à Morteau , et est annexée au protocole.

Séance du 22 Juin 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau la 2^e partie du tome XII des Mémoires de la Société de physique de Genève.

M. le Dr *Vouga* rend compte d'une opération d'imperforation de l'anüs, entreprise dernièrement avec succès par M. le Dr Mercier, de Boudry, sur un enfant de trois jours.

Les personnes chargées du soin de l'enfant, n'ayant pas introduit régulièrement les mèches destinées à dilater l'ouverture artificielle et à en prévenir le rétrécissement, il devint nécessaire au bout de quinze jours de recourir à une nouvelle incision. Dès-lors l'évacuation des excréments s'est toujours maintenue et l'enfant se porte bien.

M. le président *Coulon* annonce qu'il a obtenu pour le musée une oie minor (*anser minutus seu Teminckii*), espèce rare de la taille d'un canard et différente de l'*anser albifrons*. Cet oiseau a été tué sur le lac de Morat.

M. le prof. *Favre* fait passer sous les yeux des membres de la Société, plusieurs de ses aquarelles très-bien exécutées et représentant diverses espèces de champignons. L'une d'elles, qui reproduit deux *agaricus cristatus* développés l'un sur l'autre, est surtout remarquable.

M. le Dr *de Castella* fait lecture du Mémoire suivant, sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès, pendant l'année 1850.

L'hôpital renfermait, le 1^{er} Janvier 1850 :

33 malades : 20 homm., 13 femm.					
admis pendant l'année	: 525	"	358	"	167 "
	558	"	378	"	180 "
dont 208 Neuchâtelois,			130 hommes,		78 femmes.
129 Bernois,			83 "		46 "
40 Vaudois,			29 "		11 "
96 Suisses d'autres cantons,			70 "		26 "
85 étrangers,			66 "		19 "
558 malades,			378	"	180 "

De ce nombre 404 sont sortis guéris,
 54 améliorés ou soulagés,
 17 incurables ou renvoyés,
 40 sont morts, 26 hommes, 14 femmes,
 43 ont été inscrits à nouveau : 27 hom., 16 fem.

558

Le nombre total des journées de malades a été de 16675.

En moyenne, le séjour de chaque malade a été de $29 \frac{493}{558}$.

Chaque jour l'hôpital renfermait en moyenne 45 malades $\frac{250}{365}$.

La mortalité calculée sur les sorties et décès a été de 1 sur $12 \frac{35}{40}$.

Quatorze opérations graves, dont 4 amputations, ont été exécutées.

Les affections traitées pendant l'année se répartissent comme suit :

33 inflammations externes diverses.

31 abcès.

33 plaies, dont 2 d'armes à feu et 2 suite de congélation des pieds.

- 27 ulcères, dont l'un, scrophuleux rongé du nez et de la lèvre supérieure, a été guéri par l'emploi du chlorure d'or et de l'huile de foie de morue, au bout de 175 j. de traitement.
- 19 fractures, dont une de la crête de l'os iliaque gauche.
 - 4 entorses.
 - 1 luxation de l'humerus, réduite à l'aide du chloroforme.
- 29 tumeurs blanches, caries et nécroses.
 - 1 fistule lacrymale opérée avec succès.
- 25 ophtalmies, la plupart scrophuleuses.
 - 1 cataracte.
 - 7 amblyopies amaurotiques, chez des chlorotiques et des horlogers dont les yeux étaient fatigués par un travail nocturne trop assidu et avec l'usage du globe.
 - 1 rétention d'urine, suite de paralysie momentanée de la vessie.
 - 7 cancers, dont 3 constitutionnels, renvoyés comme incurables, deux du foie et un de l'estomac.
 - 1 loupe à l'épaulé.
 - 9 éresypèles.
- 48 rhumatismes, dont 36 aigus et 12 chroniques ; plusieurs ont été compliqués d'affections du cœur, et guéris par l'emploi du nitre et de l'aconit.
 - 1 esquinancie.
- 58 affections des voies digestives :
 - 19 gastroenterites,
 - 10 enteropéritonites,
 - 7 gastralgies,
 - 22 fièvres bilieuses.
- 3 fièvres catharrales.
- 70 fièvres typhoïdes, dont 13 ont provoqué la mort.
 - 5 fièvres intermittentes, dont une quotidienne et quatre tierces, dans l'un de ces cas, une infusion de graine de moutarde a promptement dissipé une anasarque consécutive à la fièvre intermittente.
 - 6 fièvres lentes.
- 16 affections du cerveau, dont 4 devenues mortelles.

- 1 tétanos traumatique, devenu mortel malgré l'emploi répété des inhalations de chloroforme, celui de l'opium à haute dose et les frictions d'onguent mercuriel belladonné.
- 54 inflammations des voies respiratoires :
 dont 3 laryngites ,
 22 bronchites ,
 26 pleuropneumomies.
- 9 phtysies pulmonaires.
- 6 hyperthrophies du cœur.
- 1 métrite.
- 6 métropentonites.
- 1 prolapsus de la matrice.
- 1 imperforation de l'hymen.
- 1 metrorrhagie périodique.
- 1 hématurie.
- 14 chloroses.
- 1 hystérie.
- 4 chorées guéries par le valérianate de zinc.
- 1 tremblement mercuriel invétéré, amélioré par les sudorifiques.
- 9 névralgies dont 7 sciatiques.
- 1 mélancolie maniaque.
- 14 scrophules.

Séance du 13 Novembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau les ouvrages suivants : le tome XI^e de la deuxième série des Mémoires de l'Académie de Turin, trois exemplaires des Bulletins de la Société d'Édimbourg, un exemplaire des Bulletins de la Société de Bâle 1848-1850, le vingt-troisième Bulletin de la Société vaudoise.

Un Mémoire imprimé de M. Charles Girard, sur les poissons appartenant au groupe des Cottoïdes.

M. le président annonce que l'académie française vient de nommer une commission pour examiner les propriétés d'une graine du Pérou, dont l'emploi interne et externe a été préconisé contre les morsures des serpents venimeux.

Séance du 28 Novembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président fait part d'une communication sur la bisexualité du sarcoptère de la gale. M. de Castella entre dans quelques détails sur les divers traitements employés contre cette affection.

M. le président annonce la découverte dans le Rhin d'une nouvelle espèce d'écrevisse, différant essentiellement de l'espèce vulgaire par la taille plus considérable de ses pinces et la brièveté de son rostre.

M. le Dr Cornaz communique les résultats obtenus par M. Belinghéri, en comparant les poids des viscères de plusieurs espèces de poissons, à diverses époques de l'année.

Il fait part ensuite d'un cas singulier d'affection nerveuse observé par M. Jung.

A ce propos, M. le Dr de Castella parle du peu de succès de la section des nerfs affectés dans le cas de tic douloureux, et des rapports intimes qu'il reconnaît exister entre les manifestations du fluide nerveux et du fluide électrique, ce qui le porte à les identifier; à propos de la contagiosité du choléra admise par M. Jung, M. le docteur de Castella développe son opinion sur les anomalies et les défauts dans l'oxigénation du sang, qu'il croit être la cause de plusieurs maladies épidémiques et en particulier du typhus.

Séance du 12 Décembre 1851.

Présidence de M. L. COUTON.

M. le professeur *Ladame* lit un mémoire sur les divers systèmes employés actuellement pour chauffer de grands bâtiments. Il passe successivement en revue les avantages et les inconvénients des modes de chauffage suivants : Ancien système des poêles ou fourneaux de faïence, et fourneaux de fer, chauffage à l'air chaud, à la vapeur, à l'eau chaude à basse pression, et chauffage à l'eau chaude à haute pression (système Perkins). Ce dernier système sera appliqué à quelques salles du nouveau bâtiment de l'école des filles.

M. le Dr *Vouga* présente à la société un brochet d'environ une demi-livre, remarquable par la brièveté de sa queue. La nageoire caudale, la dorsale et l'anale sont bien conformées, mais l'extrémité de ces deux dernières est à peine éloignée de 5 lignes de l'origine du premier rayon inférieur et supérieur de la caudale, tandis que chez un brochet de même taille normalement conformé, cette distance aurait été d'au moins 16 lignes. Le corps de ce brochet conserve ses proportions ordinaires jusqu'à la hauteur de l'anus, où il est légèrement renflé, puis s'atténue brusquement en arrière du milieu des nageoires dorsale et anale. A l'examen superficiel, il semble que cette déformation provient d'une morsure d'un autre poisson, qui aurait atteint l'extrémité caudale de celui qui nous occupe; mais l'inspection de la peau démontre qu'il n'y existe aucune trace de cicatrice, comme cela a toujours lieu chez les poissons dont les téguments ont été

lésés par les machoires de leurs congénères. — La dissection nous a prouvé que la cause de ce raccourcissement caudal devait être attribuée à un arrêt dans le développement des corps des dernières vertèbres caudales. Les vertèbres caudales sont au nombre de 19 chez le brochet; les 5 dernières sont modifiées; leurs apophyses épineuses inférieures et supérieures sont comprimées latéralement et inclinées en arrière, de manière à former la grande vertèbre terminale et flabelliforme qui sert de soutien aux rayons de la nageoire caudale.

Chez notre individu, la grande vertèbre est normale, mais les 12 vertèbres suivantes, au lieu d'être complètement développées, ont leurs corps amincis et soudés de façon à ce que la partie de la colonne vertébrale, formée par ces 12 corps de vertèbres, atteint à peine une longueur de 8 lignes; à partir de la 17^e vertèbre l'anomalie cesse, et les corps vertébraux reprennent leur longueur normale de 2 lignes à-peu-près. Malgré cette réunion intime des vertèbres caudales, le canal vertébral supérieur et le canal vertébral inférieur formés par la suture des arcs des vertèbres, existent, et les apophyses supérieures et inférieures ont leur longueur normale, seulement leur direction a changé, et elles irradiant les antérieures en avant, les postérieures en arrière. Les apophyses correspondantes aux vertèbres, qui sont au centre de la ligne de suture, ont seules conservé leur direction normale perpendiculaire à l'axe du corps.

En calculant à $1\frac{3}{4}$ ligne la longueur moyenne et normale de chacune des vertèbres soudées, nous obtiendrons une longueur de 21 lignes qui n'est représentée sur notre exemplaire que par 5 lignes; de sorte que la diminution

totale de la longueur de la queue peut être évaluée à 16 lignes. Cet arrêt de développement des vertèbres caudales paraît exister quelquefois chez les brochets, car le musée d'anatomie comparée de Heidelberg renferme un poisson de cette espèce, chez lequel la portion caudale est encore plus raccourcie que chez notre individu.

Séance du 26 Décembre 1851.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr *Borel* lit un rapport plein d'intérêt sur un cas de médecine légale qu'il a été appelé à voir dernièrement en compagnie d'un de ses confrères. Il s'agissait de décider par l'inspection du cadavre, si un enfant mort en naissant, soumis à leur examen, *avait respiré* après sa naissance, et en outre s'il *était viable*. Ces deux conditions étaient de la dernière importance pour assurer à la mère, veuve depuis peu de temps, une part dans la succession de son mari.

Cet enfant, qui était du sexe féminin, était bien conformé de tous ses membres, et ne présentait aucune trace de décomposition putride; son poids était de 5 livres une once de Neuchâtel; la longueur totale du corps était de 18 pouces 9 lignes de Neuchâtel. Sa peau était consistante, plutôt pâle que de couleur rosée; elle était recouverte d'un enduit caséiforme abondant surtout au cuir chevelu, aux bras, aux plis des aines et à la partie postérieure du dos; aux oreilles et à la partie postérieure de la tête et du cou, elle avait une teinte violacée très-foncée. Les cheveux (d'une couleur châtain clair) avaient 9 lignes de longueur; les ongles étaient consistants et bien formés; aux mains ils dépassaient la pulpe des doigts,

et aux pieds, ils s'étendaient jusque près de l'extrême bord des orteils. La membrane pupillaire dite de *Wachendorff* n'existait plus aux deux yeux. Les pavillons des oreilles étaient bien formés, consistants et cartilagineux. Plusieurs incisions pratiquées perpendiculairement à l'axe du corps dans les cartilages qui forment les extrémités inférieures des os des cuisses, ont fait reconnaître qu'il existait au centre de ces cartilages un commencement d'ossification, peu considérable encore; le noyau osseux n'ayant guère au-delà d'une demi-ligne de diamètre. On ne remarquait à la surface extérieure du corps de l'enfant aucune trace de lésion.

Cavité du crâne. Il n'y avait aucune ecchymose au-dessous des tégumens du crâne. Les os de la voûte crânienne parfaitement intacts, étaient dans un état d'ossification avancée; ils offraient une teinte violacée très-intense, prononcée surtout au niveau des bosses pariétales. La dure-mère ne présentait aucune lésion. Les vaisseaux des lobes postérieurs du cerveau étaient gorgés de sang et particulièrement les veines des circonvolutions cérébrales. La pie-mère était fortement injectée de sang; de sorte que cette membrane avait une couleur d'un rouge extrêmement foncé. Le cerveau, de même que le cervelet, n'offrait aucune altération.

Cavité de la poitrine. Le poumon droit occupait toute la partie latérale droite de la cavité de la poitrine, et à l'ouverture de cette cavité, il se présentait amplement aux regards. Il était d'une couleur rosée dans la plus grande partie de son étendue; en arrière une petite partie de la substance avait une teinte un peu plus foncée et tirant sur le rouge-brun.

Le poumon gauche était refoulé dans la cavité gauche de la poitrine et ne s'offrait pas aux regards d'une manière aussi évidente que le poumon droit. D'une teinte rosée dans une petite partie de sa face antérieure, le poumon gauche avait une couleur rouge-brun dans tout le reste de son étendue.

Les poumons, le cœur et le thymus ayant été séparés du corps, après la ligature des gros vaisseaux et placés à la surface de l'eau froide de fontaine qui remplissait un baquet dans la profondeur de 9 pouces, ces organes, attachés entre eux, sont restés à la surface du liquide, où ils surnageaient de façon toutefois qu'une portion du poumon gauche s'enfonçait plus profondément dans l'eau que les autres organes. Déprimée au fond du liquide, la masse des poumons, du cœur et du thymus remontait rapidement au haut de l'eau dès qu'elle était abandonnée à elle-même.

Les deux poumons réunis pesaient 3 onces et 47 gr. Ce qui donne pour le poids de ces organes comparé au poids total du corps de l'enfant, le rapport de 1 : 27 environ.

Ces organes ayant été détachés du thymus et du cœur, ont continué à rester à la surface de l'eau et à surnager.

Le poumon droit, séparé du gauche et placé seul à la surface liquide, a constamment surnagé et revenait promptement au haut du liquide après avoir été déprimé au fond du vase puis abandonné à lui-même. — Ce même poumon ayant été divisé à l'endroit d'union de ses 3 lobes, chacun de ceux-ci a surnagé et s'est comporté dans l'eau comme l'organe entier. Partagé en 14 portions, toutes celles-ci, à part une seule, ont continué à

surmager et à revenir promptement au haut du liquide après leur dépression. En comprimant fortement entre les doigts, au-dessous du niveau de l'eau, les 13 portions du poumon droit qui surnageaient, on donna lieu à un dégagement de fines bulles d'air, qui formaient une sorte d'écume à la surface du liquide. Toutes ces mêmes portions du poumon replacées sur l'eau après avoir été soumises à la pression, se sont comportées avec le liquide de la même manière qu'auparavant. Il en a été de même lorsqu'on les a placées dans l'eau chaude à la température d'environ $+40^{\circ}$ R. Les différentes sections faites dans ce poumon avec l'instrument tranchant ont toutes donné lieu à un bruit de crépitation très-prononcé. Cette crépitation avait également lieu à la pression des doigts.

Le poumon gauche, mis isolément au haut de l'eau, est descendu avec lenteur dans ce liquide, et a gagné le fond du vase sans s'y aplatir, une de ses extrémités continuant à flotter librement sous l'eau. — Les deux lobes de ce poumon, ayant été séparés l'un de l'autre, ils se sont comportés ainsi : le lobe supérieur a gagné lentement le fond du vase, le lobe inférieur a surmagé. Le lobe supérieur ayant été partagé en 7 parties, six d'entre elles sont descendues au fond du vase, et une seule a surmagé, dans l'eau chaude comme dans l'eau froide; les 6 premières portions de ce lobe du poumon ayant été fortement comprimées sous l'eau, il ne s'en est dégagé aucune bulle d'air. Le lobe inférieur du poumon gauche ayant été divisé en 10 fragments, il a donné des signes manifestes de crépitation sous l'instrument tranchant et à la pression. De ces 10 fragments de poumon, 8 ont gagné le fond de l'eau et deux ont surmagé dans l'eau froide et

dans l'eau chaude, même après avoir été fortement comprimés.

Le thymus avait une teinte rouge-brun foncée, et pesait deux gros et 18 grains.

Le cœur était parfaitement sain. La valvule qui se trouve entre les deux oreillettes ne fermait pas complètement la communication entre elles, ensorte qu'il restait du *trou de Botal* une ouverture qui donnait passage à l'extrémité d'une sonde de femme. Le *canal artériel* était amplement ouvert.

Tous les organes contenus dans la cavité de l'abdomen étaient bien conformés.

La manière dont les poumons se sont comportés dans l'eau, soit pendant qu'ils étaient attachés au cœur et au thymus, soit après avoir été séparés de ces organes, indique que l'enfant a respiré après sa naissance. Il n'y a rien ici qui puisse infirmer les résultats de l'épreuve pulmonaire. Mais, d'un autre côté, on doit conclure aussi de la précipitation du poumon gauche au fond de l'eau, et de l'ensemble des expériences auxquelles cet organe a été soumis, que si, comme il est prouvé, la respiration a eu lieu chez la petite fille dont il s'agit, cette respiration a été de courte durée, le poumon gauche n'ayant été pénétré d'air que dans une partie de sa substance.

Il résulte du poids de l'enfant, des dimensions de sa tête, de la bonne formation des ongles, de l'ossification avancée des os du crâne, que cet enfant était dans un état de maturité assez grande pour vivre de sa propre vie hors du sein de sa mère, et que s'il n'est pas arrivé complètement à la fin du 9^e mois de la vie intra-utérine, il est né à une époque qui en était fort rapprochée. Sa

bonne conformation et l'absence de toute lésion organique, jointes à son degré de maturité, doivent faire conclure à sa viabilité.

Il y a tout lieu de présumer, que la congestion sanguine qui existait au cerveau et qui a été indiquée plus haut, a été la cause de la mort de l'enfant dont il s'agit. Cette congestion cérébrale a été déterminée très-probablement par le trouble survenu dans la circulation fœtale, pendant la durée du travail de l'accouchement. Le médecin qui a assisté à la naissance de l'enfant, a fait connaître qu'il s'était présenté dans la position des fesses, et qu'il avait fallu chercher les pieds pour terminer l'accouchement.

M. le Dr *Borel* ajoute quelques explications relatives à un fait mentionné dans son rapport, c'est que le poumon droit se trouvait pénétré d'une plus grande quantité d'air que le gauche; cette différence est due aux dimensions de la bronche gauche qui est plus longue et plus étroite que la droite et oppose par conséquent une plus grande résistance à l'introduction de l'air.

M. le Dr *Cornaz* donne quelques détails sur la maladie nommée Hématophilie ou Diathèse hémorrhagique héréditaire. Ceux qui sont atteints de cette singulière affection, et que les Allemands appellent *Bluter*, peuvent jouir de la meilleure santé et être très-robustes, mais aussitôt qu'on leur fait subir la moindre opération de nature à atteindre les vaisseaux, le sang coule avec une telle persistance que pendant des jours et des semaines tous les secours sont insuffisants pour arrêter l'hémorrhagie. La plus légère coupure, une application de sangsues ou de ventouses, l'extraction d'une dent, peuvent occasionner la

mort: Cette maladie qui est plus fréquente en Allemagne que dans nos contrées, paraît se transmettre du père aux enfants, sans cependant atteindre les femmes.

M. le Dr *Borel* cite quelques personnes de notre pays qui ont été atteintes de cette maladie, entre autres une famille Valler, autrefois domiciliée à Auvernier. Plusieurs enfants appartenant à cette famille, et qui ont reçu les soins de M. Ferd. Dubois, ont fourni à ce médecin le sujet d'un mémoire qu'il a publié il y a quelques années dans la *Gazette médicale* de Paris.

Séance du 9 Janvier 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Kopp* fait une communication sur les télégraphes électriques; il fait d'abord l'histoire de la télégraphie, puis donne des détails sur la construction des télégraphes actuellement employés.

La première idée du télégraphe électrique paraît remonter à l'an 1636. On trouve dans un ouvrage de cette époque, intitulé : *Deliciæ physicomathematicæ*, un chapitre portant pour titre : « Comment deux individus peuvent communiquer l'un avec l'autre à distance au moyen de l'aiguille aimantée. »

L'histoire des télégraphes se partage en cinq périodes. Dans la première, de 1774 à 1800, on emploie l'électricité développée par le frottement et dégagée par des bouteilles de Leyde : le signal est donné par la déviation de l'électromètre d'ivoire. — Dans la seconde période, de 1800 à 1820, on emploie la pile à colonne de Volta pour produire l'électricité; le moyen indicateur est la décomposition de l'eau. Il faut autant de fils conducteurs

que de signes. — Dans la troisième période, de 1820 à 1830, on substitue à la décomposition chimique, la déviation de l'aiguille aimantée par le courant. — Dans la quatrième période, de 1830 à 1837, le courant est produit par des appareils d'induction : les signes sont toujours produits par l'action directe du courant sur l'aiguille aimantée. — Enfin dans la cinquième période, le courant n'agit plus directement, comme force motrice. Wheastone prend en 1837 son brevet d'invention du télégraphe électrique en Angleterre. Son télégraphe a les défauts de ceux construits avant lui ; mais le fait capital de l'invention consiste dans le mode de communication du mouvement qui met en jeu l'alarme. Le courant aimante par son passage un morceau de fer doux : cet aimant attire un autre morceau de fer qui empêchait l'action d'un ressort permanent. L'échappement devenu libre, un mouvement d'horlogerie met en mouvement le marteau qui frappe le timbre d'alarme aussi long-temps que le courant n'est pas interrompu.

En 1840, Wheastone applique au télégraphe lui-même le principe si simple de son réveil. Il n'y a plus qu'un seul fil, le retour du courant se fait par la terre. Les signes ou lettres sont marqués sur un cadran. L'appareil se compose d'une roue dont chaque dent porte une lettre et qui envoie autant de fois un courant d'induction sur la ligne qu'il passe de lettres devant l'employé envoyant la dépêche. Chaque fois que le courant arrive au poste de réception, l'électro-aimant sur lequel s'enroule le fil de la ligne attire un morceau de fer doux ; ce fer dégage l'échappement d'un mouvement d'horlogerie qui fait mouvoir une roue portant les lettres de l'alphabet. Autant

de lettres qui passent devant l'employé envoyant la dépêche, autant de lettres passeront devant l'ouverture du cadran du poste de réception, et la lettre qui reste fixe devant l'employé à la station d'envoi, restera fixe aussi sur le cadran de la station de réception.

Toutes les modifications ultérieures faites au télégraphe électrique, ne portent que sur la modification plus avantageuse du mécanisme et sur la substitution aux courants induits des courants produits par des fils à courant constant.

En décembre 1851, M. Gloesener a proposé de supprimer le mouvement d'horlogerie afin de rendre au courant son effet dynamique. Il fait passer le courant alternativement sur deux bobines s'enroulant sur deux électro-aimants qui seraient donc alternativement inertes et agissants. La plaque de fer doux est remplacée par un aimant repoussé par l'électro-aimant, momentanément aimanté et attiré par celui qui n'est pas aimanté dans ce même instant. Les mouvements de l'aimant permanent doivent avoir par ce moyen une régularité assez parfaite pour servir directement d'indicateurs, de signaux et de moteurs de l'appareil récepteur. Ce système est en essai en Belgique, la pratique pourra seule décider de son avantage.

En France, les télégraphes sont la propriété de l'état. Le système employé est celui de Foy et Breguet à deux fils et à signaux dits télégraphiques, c'est-à-dire, semblables à ceux des télégraphes aériens. Les lignes sont établies le long des chemins de fer et les fils sont supportés par des poteaux.

En Angleterre, le système établi est celui de Wheatstone, à double aiguille; la vitesse est de 20 mots par

minute. Le service est fait par une entreprise particulière mise librement en rapport avec le public. Les lignes aboutissant à Londres ont une étendue de 917 lieues.

Aux Etats-Unis, tantôt les lignes suivent les chemins de fer, tantôt elles sont tracées à travers champs. Les fils sont supportés par des poteaux ou par des arbres ; souvent les fils revêtus de gutta-percha, traversent les rivières et l'eau salée sur d'assez grandes étendues.

En Prusse, la plupart des fils sont enfouis sous terre le long des routes.

Dans le système de Foy et Breguet, employé en France, le télégraphe d'une station (A) se compose de deux appareils distincts. L'appareil récepteur qui reçoit les signes télégraphiques envoyés par la station B, et l'appareil manipulateur qui envoie les signes à la station B.

En France, les lignes sont établies le long des chemins de fer et les fils qui vont d'une station à l'autre sont portés par des poteaux de 3 à 4 mètres de hauteur à la distance de 10 mètres les uns des autres. Ils sont fixés à ces poteaux par des supports isolant (ordinairement une clochette en faïence fixée au poteau par deux ailes latérales en faïence. Dans l'intérieur de la clochette, est fixé au sommet ou incrusté un fil se terminant par un petit anneau à travers lequel passe le fil de la ligne. A chaque distance d'un kilomètre se trouve fixé à un poteau un appareil tracteur qui permet de tendre le fil dans l'étendue de ce kilomètre.

Chaque télégraphe se composant de deux télégraphes distincts fonctionnant en même temps, il faut deux fils, et chaque fil avec ses appareils récepteurs et manipulateurs posés aux stations A et B, forme un télégraphe

complet. Les deux télégraphes, l'un pour ainsi dire établi pour l'œil droit et la main droite de l'employé, l'autre pour son œil gauche et sa main gauche, fonctionnent ensemble et permettent d'obtenir une vitesse dans la transmission des signaux, presque double de celle qu'on obtient avec un seul télégraphe.

Cette amélioration de vitesse est assez importante pour qu'en Angleterre on ne se serve plus que de l'appareil à double aiguille et à deux fils de Wheastone, de préférence à son appareil à cadran et à fil uniques.

L'appareil récepteur est renfermé dans une petite boîte en acajou, de deux décimètres de largeur sur autant de hauteur, portée solidement sur une table à écrire.

Sur sa face antérieure est incrustée une plaque d'acier au milieu de laquelle est fixé un petit télégraphe dont la tige horizontale est fixe et les deux ailes mobiles, coloré en noir, et semblable aux télégraphes aériens.

Chacune de ces ailes peut prendre huit positions différentes en se portant, après coïncidence avec la tige horizontale fixe, à une inclinaison de 45° , à la position verticale, à une inclinaison de 135° , de 180° , de 225° , de 270° et 360° , ou à sa position initiale.

L'aile de droite se meut de gauche à droite, celle de gauche de droite à gauche. Les différentes positions des deux ailes donnent 48 signes, plus que suffisants pour tous les besoins de la correspondance. Chaque aile est mue par un mécanisme à part et desservie par son fil. Le fil de la ligne s'enroule sur une bobine entourant un électro-aimant en fer doux, qui par le courant acquiert la propriété d'attirer une petite plaque de fer doux écartée de l'aimant par un ressort, et qui dans la position ver-

ticale arrête l'échappement d'un mouvement d'horlogerie mue par un ressort.

Cette horloge porte au lieu d'aiguille, l'aile du télégraphe qui se meut d'une manière uniforme, quand l'échappement est libre, comme l'aiguille d'une montre. Chaque fois que le courant passe dans la bobine, l'échappement devient libre et l'aile du télégraphe passe d'une position à la position suivante.

Si donc on veut donner à l'aile de la station A une position déterminée, l'employé de la station B fera passer autant de fois le courant, que l'aiguille doit parcourir de positions intermédiaires pour arriver à la position finale. Cet envoi du courant se fait par l'appareil manipulateur. Devant la petite boîte enfermant l'aimant et le mouvement d'horlogerie du récepteur, un peu de côté pour ne pas gêner la vue pour l'observation des signaux à recevoir, se trouvent placées deux petites colonnes en laiton portées par des supports isolants et solidement fixées à la table. Chaque colonne est un appareil distinct communiquant avec l'appareil récepteur de l'autre station, l'un servant à mouvoir l'aile gauche, l'autre l'aile droite. Les deux appareils sont identiques, seulement celui de gauche se meut de droite à gauche, et celui de droite de gauche à droite. La colonne porte un tube de métal horizontal terminé, dans sa partie faisant face à l'employé, par un plateau de cuivre jaune portant huit entailles correspondant aux huit positions de l'aile du télégraphe récepteur. Le tube horizontal est traversé par un cylindre massif qu'on fait mouvoir au moyen d'une manivelle en métal terminée par un manche isolant et s'appliquant au moyen d'un ressort contre la plaque entaillée. Elle porte

à la hauteur des entailles une dent unique qui sert par son introduction dans les entailles à fixer momentanément, d'une manière précise, la position de la manivelle. A l'autre extrémité du cylindre massif, est fixé un petit disque de métal entaillé dans sa surface par un canal courant autour du centre du disque, en courbe continue, sinusoïde ou serpentante, à une petite distance de ce centre. Dans cette courbe est placé un bouton portant une tige verticale articulée avec lui. Cette tige porte dans son milieu une seconde articulation d'un hauteur invariable et fixé à la colonne par une petite barre parallèle au cylindre massif. Quand la manivelle tourne, le disque tourne avec elle, le bouton glissant dans le canal mu par le disque, est tantôt forcé de se rapprocher du centre du disque, tantôt forcé de s'en éloigner; ce mouvement d'ascension et de descente de la première articulation de la tige verticale est transformé par la deuxième articulation en un mouvement de gauche à droite de l'extrémité inférieure de la tige, qui va de cette façon butter alternativement en glissant sur une plaque d'ivoire contre deux plaques métalliques incrustées dans le pied de la colonne et que j'appellerai *a* et *b*. Le courant de la pile de la station s'introduit par une communication métallique dans le pied du manipulateur, parcourt cet appareil et se rend dans la tige articulée; quand celle-ci butte contre la plaque *a* à laquelle est attaché le fil de la ligne, le courant est transmis sur la ligne; dans toute autre position, le courant est interrompu sur la ligne; quand la tige verticale butte contre la plaque *b*, le courant passe du premier manipulateur à celui de gauche, d'où il est envoyé soit sur la ligne par le deuxième fil par une plaque *a*, soit en terre par une plaque *b*.

On comprendra d'après cela comment avec une seule pile il est possible d'alimenter les deux manipulateurs d'une même station et comment les indications des manipulateurs sont traduites par le récepteur de la station B. Les courbures du canal de la station A sont telles que toutes les fois que la dent de la manivelle passe ou s'arrête devant une des entailles ou dans l'une d'elles, le courant passe sur la ligne. Si donc la manivelle de la station A et l'aile du télégraphe de la station B ont la même position, les positions subséquentes de l'une entraînera celles de l'autre. Il faut remarquer que l'employé envoyant une dépêche, a devant lui le tableau des signes à transmettre. Au moyen de ces deux manivelles, il limite ce signe, les deux manivelles figurent les deux ailes du télégraphe; il fait sauter ainsi la manivelle d'une entaille dans une autre entaille quelconque de la plaque du manipulateur, en passant devant les entailles intermédiaires pour s'arrêter un petit instant sur la position donnant le signal. Cet instant est très-court, car les signes se succèdent rapidement, toutefois là où un spectateur étranger à la manipulation du télégraphe ne peut apercevoir aucun temps d'arrêt, l'employé habitué à cette observation l'aperçoit.

Ayant eu l'occasion de profiter de l'obligeance de quelques habiles employés d'un télégraphe français pour voir souvent fonctionner la machine, je ne suis jamais parvenu à distinguer le signe donné des positions intermédiaires que prenait l'aile pour passer d'une position à une autre. Pour montrer à des visiteurs le jeu de l'appareil, les employés sont forcés de ralentir considérablement la vitesse des communications en laissant séjourner pen-

dant un instant suffisamment long la manivelle dans l'entaille qui doit produire le signe.

Pour que les signaux soient certains, il faut que l'appareil manipulateur de la station A ait la même position que l'aile de l'appareil du manipulateur de la station B; on y arrive en partant toujours du fermé réglementaire, c.-à-d., de la position des ailes ou manivelles repliées sur la ligne horizontale vers l'intérieur de l'appareil. Cette position indique la fin d'une dépêche et elle est par conséquent le point de départ de la dépêche suivante.

Les dépêches sont transmises par dizaines de signes, après chacune desquelles il y a un fermé. Si par distraction ou par trop grande vitesse de transmission, l'employé recevant les signes n'a pas bien pu lire un signal, il tourne immédiatement ses manivelles avec une grande vitesse; il profite ainsi d'un intervalle pendant lequel le courant venant de A est interrompu, pour transmettre à l'appareil récepteur de la station A, le courant de sa propre pile. Les ailes de l'appareil récepteur de A tournent aussitôt avec rapidité. L'employé de la station A arrête sa manipulation en produisant le fermé, pour attendre la demande ou l'avertissement de son collègue de la station B. Celui-ci lui dit d'aller moins vite ou de répéter la dernière dizaine, et enfin donne les renseignements nécessaires pour que la transmission se fasse régulièrement.

Mais avant que cela puisse se faire, il faut que les appareils récepteurs de part et d'autre arrivent de nouveau au fermé. Les employés les y ramènent avec la main en faisant aller une pédale, c'est-à-dire, un petit fil rigide attaché à la plaque de fer doux arrêtant l'échappement

de l'horloge qui fait mouvoir l'aile de l'appareil récepteur. Ils produisent ainsi sous l'aide du courant, le mouvement de cette aile et la ramènent à la position de fermé réglementaire.

M. Kopp donne ensuite des détails curieux sur l'éducation des employés et sur le degré remarquable de perfectionnement et d'habileté auquel ils arrivent par une longue pratique.

Séance du 23 Janvier 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau les ouvrages suivants, qu'il a reçus d'Amérique :

Notices historiques et statistiques sur l'histoire, la situation présente et l'avenir des peuplades sauvages des Etats-Unis de l'Amérique, recueillies par le bureau des affaires relatives aux Indiens indigènes, et publiées par l'ordre du congrès du 3 mars 1837, par Hⁱ Schoorlcraft, L. L. D., avec planches col. Part. 1^{re}. Philadelphie 1851. — 1 vol. in-4^o.

Smithsonian Contributions to Knowledge. Tom. 2. in-4^o. Washington 1851. Et Appendix I. II. III. — 1 vol. in-4^o.

Annual Message et accomp. Doc^s. — 1849 à 1850. Part. I. II. III. Cartes et planches. Communications (messages) du président des Etats-Unis aux deux chambres du congrès au commencement de la 1^{re} session du 31^e congrès. — De 1849 à 1850. — 3 vol. in-8^o.

Annual report of the commissioner of patents for the year 1848. Rapport du commissionnaire des patentes pour l'année 1848. Pl. — 1 vol. in-8^o.

Rapport de Foster et Whitney sur la géologie et la topographie du Lac supérieur, 1850. 1^{re} part. Copper Lands. Avec fig. — 1 vol. in-8°.

Proceedings of the american Association Proc. de l'association américaine pour l'avancement des sciences ; 4^e réunion tenue à New-Haven en août 1850. Washington 1851. — 1 vol. in-8°.

Rapports de la Société Smithsonian. Notice sur les bibliothèques publiques des Etats-Unis de l'Amérique, par C^s Jewett. Washington 1851. — Brochure in-8°.

Quatrième rapport annuel des régents de la soc. Smithsonianne, pour 1849. — Brochure in-8°.

Rapport de T. Butler King sur la Californie. Washington 1850. — Brochure in-8°.

Rapport par Benj. Apthorp Gould jun. sur la découverte de la planète Neptune. 1850. — Brochure in-8°.

Essai sur la classification des némertes et des planaires, par Ch^s Girard. 1845. Tiré des Ann. des sc. naturelles, 8^e série. — Brochure in-8°.

Rapport du secrétaire de la guerre au sénat. Journal de marche du bataillon d'infanterie commandé par le lieutenant-colonel P. St-George Cook, de Santa-Fé, Nouveau-Mexique, à San-Diego, Californie. — D'octobre 1846 au 30 janvier 1847. — Brochure in-8°.

Rapport du secrétaire de la guerre, sur une exploration du territoire de Minnesota, contrée située entre le Mississippi et Sainte-Croix, par le cap. Pope, avec une carte. Mars 1850. — Brochure in-8°.

Rapport du rev. R. R. Gurley, chargé par le gouv. d'obtenir des informations sur Liberia, colonie fondée au cap Palmas sur les côtes occidentales de l'Afrique. Sept. 1850. Avec carte et planches. — Brochure 8°.

Bulletins de l'académie des sciences naturelles; pag. 117 à 200. Avec 6 pl. col. d'oiseaux de l'Amérique du Nord. — 3 livraisons in-8°.

Rapport du secrétaire de la guerre sur une reconnaissance des routes depuis Sant-Antonio à El Paso. Washington 1850. Avec planches et cartes. — 1 vol, in-8°.

Appendix au vol. III^e des Smithsonian Contributions to Knowledge. Contenant les éphémides de la planète Neptune, par C. Walker, pour l'année 1852. — Brochure in-4.

Deux cartes du Lac supérieur.

M. le Dr *de Castilla* communique une lettre que lui a adressée M. le Dr Rahn, et par laquelle il est prié de répondre aux questions suivantes :

1° Quel est l'âge ordinaire où l'un et l'autre des deux sexes se marient dans votre canton ?

2° Dans quelles proportions sont à la population les mariages, naissances et décès ?

3° Les mères nourrissent-elles elles-mêmes dans votre canton, sinon par quel genre de nourriture remplace-t-on le lait maternel ?

4° A quel âge les enfants sont-ils ordinairement sevrés ?

5° Dans quelle proportion les enfants illégitimes sont-ils au légitimes ?

6° Y a-t-il beaucoup de femmes qui soient enceintes au moment de leurs noces ?

7° Quel est environ le nombre des enfants issus d'un mariage ?

8° Des pratiques sont-elles employées dans votre canton pour diminuer la fécondité?

La Société pense que la réponse à une partie de ces demandes existe dans les tableaux indiquant le mouvement de la population du pays de Neuchâtel, publiés par M. de Montmollin père, dans le 1^{er} volume des mémoires de la Société; pour obtenir des documents plus récents, il faudrait s'adresser à la direction de l'intérieur; et quant aux questions qui sont du domaine de la médecine proprement dite, la Société pense que MM. les médecins sont seuls compétents pour y répondre.

M. le Dr *Cornaz* lit un mémoire du Dr *W.-White Cooper* sur l'opération de la cataracte, entreprise avec succès sur des ours du jardin zoologique de Londres, après les avoir soumis à l'action du chloroforme. — A cette occasion, MM. de Castella et Borel indiquent plusieurs cas où le cristallin engagé dans la chambre antérieure de l'œil a été complètement résorbé au bout de six mois.

M. *Borel* rapporte, que chez une femme qui, un grand nombre d'années avant sa mort, avait subi l'opération de la cataracte, il retrouva à l'autopsie le cristallin imparfaitement reproduit.

M. *Cornaz* lit une note sur le nombre considérable d'aliénés qui se présentent dans les établissements de réclusion du système cellulaire.

M. le président présente à la Société un morceau de papier jaune qui servait de couverture aux nombreuses livraisons d'un ouvrage scientifique, et qui brûle avec déflagration, mais sans flamme, dès qu'une étincelle l'a atteint.

M. Cornaz entretient la Société des relations qui existent entre certaines maladies du cœur et des reins, et diverses affections amaurotiques des yeux. — M. Landouzy a signalé déjà la coexistence de la maladie de Bright, et d'un état d'amaurose ou d'amblyopie : M. Bouchardat n'a pas observé cet affaiblissement de la vue au début de la glucosurie ou diabète sucré, mais seulement lorsque l'économie entière était déjà fortement débilitée, et le considère plutôt comme un fait exceptionnel. Il l'a vu aussi se manifester dans deux cas d'hippurie et un cas de benzurie. Les auteurs anglais ont observé le même fait dans un cas d'oxalurie. M. Bouchardat chercherait la cause de ces affections dans le système nerveux, tandis qu'en général on voit dans l'albuminurie et le diabète sucré une affection générale de l'organisme. Le fait pratique, c'est que tout affaiblissement de la vue doit attirer l'attention du médecin sur la composition chimique des urines.

Séance du 5 Février 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. Vouga annonce qu'il y a lieu d'espérer qu'une des questions les plus importantes de la géologie et de la paléontologie ne tardera pas, si ce n'est à être résolue complètement, du moins à être éclairée. En effet, l'académie des sciences de Paris décernera en 1853 un prix de 3000 fr. à l'auteur du meilleur mémoire sur la question suivante : L'apparition des espèces animales à la surface du globe a-t-elle été successive ou contemporaine? En d'autres termes : Y a-t-il eu à différentes re-

prises à la surface du globe destruction totale de la vie, et apparition de nouveaux êtres organisés différents des types détruits : ou bien, les animaux actuels descendent-ils par voie de filiation directe des animaux antérieurs qui se seraient modifiés.

M. *Vauca* annonce que les recherches modernes sur le développement des Helminthes ont démontré à plusieurs observateurs que ces parasites paraissent avoir des générations alternantes. Selon M. van Beneden de Bruxelles, les types décrits comme des Cystoïdes ou Hydatides ne seraient que le jeune âge d'espèces qui plus tard se modifient et deviennent des Ténioïdes. Le même membre rapporte que MM. Delafond et Gruby qui, depuis long-temps s'occupent des Helminthes vivant dans le sang des animaux, ont trouvé dans les gros vaisseaux du chien des filaires de 14 à 21 centimètres de longueur, indépendamment de celles qui sont microscopiques et répandues dans tous les vaisseaux. Ces observateurs ont reconnu que cette propriété vermineuse du sang existait en général chez un chien sur 25, et qu'elle était susceptible d'être transmise aux descendants, soit par le mâle, soit par la femelle. Dans le premier cas, les mâles seuls sont vermineux, dans le second, les femelles seules le sont.

Cette communication amène M. *Coulon* père à parler des figures qui se présentent sur le champ de la vision chez l'homme. Il fait passer le dessin d'une de ces figures qu'il voit, depuis plusieurs années, dans certaines circonstances, et sans qu'elle paraisse changer de forme. M. Maunoir, qu'il a consulté à ce sujet, l'attribue à l'existence d'un lambeau vasculaire dont l'extrémité flotte dans

l'intérieur de son œil. Cette communication provoque une discussion entre les membres présents sur l'origine des mouches volantes, scotômes, nuages et autres formes qui se manifestent dans le champ visuel.

M. le professeur *Ladame* présente une petite fiole qui lui a été envoyée de *Morat*, remplie d'une huile transparente incolore et presque inodore. L'inventeur de ce liquide prétend qu'il ne peut se figer, qu'il n'attaque en aucune façon le laiton, et que des montres dont le mécanisme en a été imbibé 5 ans auparavant, marchent encore parfaitement. M. *Ladame* propose d'envoyer au nom de la Société quelque peu de cette huile à quelques horlogers distingués des *Montagnes*, afin qu'ils vérifient ces propriétés, qui, si elles existent, en feront une substance très-précieuse pour l'horlogerie.

M. *Wald* décrit une nouvelle machine à fabriquer les eaux gazeuses qu'il a vu fonctionner à l'exposition de *Londres* et qu'il vient de recevoir de M. *Savaresse* à *Paris*. Cette machine présente de notables avantages sur toutes les pompes à gaz encore en usage pour la fabrication des eaux gazeuses, surtout au point de vue de l'économie de force et de la pureté du gaz acide carbonique qu'elle est destinée à faire dissoudre dans l'eau. M. *Wald* peut en deux heures, avec un seul ouvrier, livrer 40 bouteilles d'eau gazeuse en employant 4 livres d'acide sulfurique et 4 livres de blanc de *Troyes*.

Cette machine se compose : 1° d'un grand vase en cuivre doublé en plomb de la forme d'une bouteille à fond rond. Ce vase a trois ouvertures, l'une supérieure destinée à l'introduction de la craie pulvérisée et renfermée

dans des cartouches de papier, la seconde latérale permet l'introduction de l'eau acidulée, et la troisième inférieure l'expulsion du sulfate de chaux produit pendant l'opération. Toutes ces ouvertures peuvent être hermétiquement fermées au moyen de vis ou écroux. Un agitateur est contenu dans ce vase, et le mouvement qu'on lui imprime de l'extérieur, règle la quantité de craie qui entre en contact avec l'eau acidulée, et par conséquent la quantité de gaz qui peut se dégager dans un instant donné. Ce vase générateur du gaz communique par un tube d'un calibre intérieur très-fin, avec un premier vase latéral plus petit et de forme cylindrique; à la suite de ce premier vase laveur, dans lequel on introduit du carbonate de soude en dissolution, il en existe un second surmonté d'un manomètre indiquant la pression du gaz à l'intérieur de l'appareil. — Ce n'est qu'après avoir traversé ces deux vases laveurs que le gaz peut arriver en contact avec l'eau qui doit le dissoudre. Cette eau est contenue dans un long cylindre de cuivre pouvant osciller sur deux bras, à la manière d'un canon sur son affût. Les mouvements d'oscillation imprimés à ce cylindre à-peu-près rempli d'eau, forcent le gaz, qui y arrive par un canal très-fin percé dans un des bras et muni d'une soupape, à traverser plusieurs fois la masse d'eau entière et à s'y dissoudre. L'eau chargée de gaz peut s'échapper par un canal creusé dans le second bras du cylindre, et arriver par un tube fin dans la bouteille qui doit la recevoir. Une disposition très-ingénieuse de la machine à boucher, permet d'introduire et comprimer le bouchon sans perte aucune de gaz ou du liquide. — Toutes les parties de l'appareil peuvent être mises en communica-

tion au moyen de robinets, qui, ouverts, permettant le passage du gaz, et, fermés, l'interceptent. La pression dans l'intérieur de l'appareil peut être élevée à 15 atmosphères au maximum. Il est du reste fort peu volumineux, et présente de nombreuses dispositions accessoires qui en favorisent le jeu et le nettoyage; il n'exige qu'un seul ouvrier qui peut alternativement charger l'appareil, le surveiller, imprimer le mouvement oscillatoire et ensuite boucher les bouteilles. — Les avantages de cette machine sur les anciennes sont évidents et considérables. Les produits sont excellents et le gaz, très bien dissous dans l'eau, ne lui communique pas ce goût désagréable et acide, inhérent aux eaux gazeuses préparées au moyen de gaz mal lavé, qui entraîne toujours de l'acide sulfurique.

Séance du 19 Février 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président dépose sur le bureau le 7^e volume des mémoires de l'académie de Liège.

Un exemplaire des Bulletins de la société de Berne.

M. le président lit une lettre de M. Chapuis, pharmacien à Boudry, par laquelle il annonce dans les environs de Troiroz, l'existence de plusieurs grottes qui paraissent renfermer des ossements, et qu'il se propose d'étudier.

M. Wald fait en présence de la Société une expérience intéressante sur le *collodium*. En ajoutant à une petite quantité de ce liquide de l'eau bouillante, l'éther qui tenait en dissolution le fulmi-coton se vaporise très-rapidement en abandonnant une masse blanche composée

de fibres très-déliées et entrecroisées. Desséchée cette substance a l'apparence du fulmi-coton avant sa dissolution dans l'éther. Examinées au microscope par M. Vouga, ces fibres ne lui ont présenté aucune trace de structure, aucun des caractères de celles du coton-poudre, dans l'intérieur desquelles on découvre l'existence d'un canal rempli d'une masse granulée et opaque.

M. le professeur *Kopp* annonce qu'il a reconnu que la décomposition spontanée de l'acide hydriodique peut être facilement empêchée par l'introduction d'une parcelle de phosphore dans le vase qui le contient. Cet acide qui, sous l'influence de l'oxygène de l'air, se colore en violet par la séparation d'iode qui se dissout dans la liqueur, reste complètement incolore après l'addition du phosphore.

M. *Coulon* père présente à la Société la traduction qu'il a faite d'un mémoire publié en anglais par M. Agassiz dans le 48^e volume des *Mélanges religieux*. L'auteur y traite la question de la distribution géographique actuelle des animaux à la surface du globe, et en tire des conséquences sur leur mode d'apparition. — La Société en demande la lecture, et l'écoute avec beaucoup d'intérêt. — Nous présentons très-sommairement ici les principaux faits qui y sont rapportés et les conclusions que l'auteur en tire.

Les animaux et les plantes sont répartis dans des provinces zoologiques, complètement séparées et caractérisées chacune par des types différents; certaines espèces sont même renfermées dans des limites très-étroites et ne se retrouvent nulle part ailleurs.

L'idée d'un centre unique de création, qu'on prétend appuyer de l'autorité de la Bible, ne rend pas compte de ce qui existe. Moïse n'a jamais voulu dire que l'homme et les animaux eussent été créés sur un seul et même point, et que les animaux actuels, de même que tous les hommes, provinssent d'une paire primitive unique.

L'étude des animaux fossiles et des faunes qui se sont succédées à la surface du globe, ne nous porte, pas plus que l'étude de la faune actuelle, à admettre qu'à chaque époque géologique il y ait eu un centre unique de création et de distribution des animaux, et surtout que ces animaux provinssent d'une seule paire.

Nous trouvons dans les époques géologiques anciennes, que la localisation des animaux était beaucoup moins spéciale que dans les époques récentes, et les fossiles anciens présentent la plus grande uniformité dans leurs formes, quelle que soit leur provenance.

Les influences physiques, les circonstances extérieures, les climats, ne peuvent avoir une influence modificatrice profonde sur les types; et ce que sont les animaux actuels, au point de vue de leurs caractères, mœurs, etc., ils l'ont toujours été; de sorte qu'il est inadmissible qu'une première paire de carnivores ait pu exister simultanément avec une première paire d'herbivores, d'où il suit que lors de l'apparition des carnivores les herbivores devaient être déjà très-nombreux.

La distribution géographique des poissons d'eau douce surtout prouve que les espèces ont été créées primitivement dans toute l'étendue des régions où nous les trouvons maintenant, et qu'il y a eu création multiple de la même espèce dans des bassins différents, vu l'impossibilité de l'émigration de l'un dans l'autre.

Tous les animaux, quels que soient du reste leurs moyens de locomotion, tendent à rester dans les endroits où ils sont nés et non pas à s'en éloigner beaucoup ; ceux même que leur instinct porte à changer de climat selon les saisons, reviennent aux lieux d'où ils sont partis.

L'homme et les animaux domestiques qu'il entraîne à sa suite, font seuls exception et sont cosmopolites. Cette limitation des régions habitables pour telle ou telle espèce, s'applique aussi aux genres, aux familles et même aux ordres.

Au point de vue de la supériorité relative des êtres, nous observons divers faits très-importants : 1° c'est que les plus imparfaits dans chaque groupe, sont ceux qui sont destinés à vivre dans l'eau ; 2° qu'ils sont d'autant plus imparfaits qu'ils habitent des profondeurs plus considérables ; 3° que parmi les animaux aériens, les plus élevés sont ceux qui habitent les régions chaudes ou les bas fonds, tandis que les moins parfaits sont ceux qui habitent les montagnes élevées et les hautes latitudes.

Il existe à la surface du globe des faunes ou provinces zoologiques parfaitement caractérisées, renfermant des espèces propres qu'on ne retrouve nulle part ailleurs. Les limites de ces faunes correspondent assez exactement, soit qu'on parte des mammifères, des oiseaux, des reptiles et même des poissons, pour les caractériser. — Les faunes septentrionales opposées aux faunes tropicales, sont surtout caractérisées par le petit nombre des types spécifiques, l'uniformité et le grand nombre des individus de chaque espèce ; tandis que dans les dernières, nous trouvons les types beaucoup plus diversifiés et les individus de chacun d'eux moins nombreux.

Les mammifères fossiles de la Nouvelle-Hollande étaient déjà en partie des Marsupiaux, type caractéristique de la faune actuelle de cette immense île; de même que les terrains tertiaires du Brésil renferment déjà des Edentés, qui caractérisent dans la création actuelle la faune brésilienne; ainsi la localisation de ces types est restée la même dans des époques géologiques successives.

La distribution des races humaines à la surface du globe, est en rapport avec les faunes, et ce fait corrobore encore l'idée d'une création simultanée de plusieurs paires dans le genre humain.

Séance du 5 Mars 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le professeur *Kopp* rend compte d'un travail très-étendu de M. Wertheim, consigné dans les *Annales de chimie et physique*, année 1851.

Ce physicien a étudié les lois de la propagation du mouvement dans les corps; il a de nouveau constaté qu'il y a deux espèces d'ondes : des ondes longitudinales et des ondes transversales. Poisson avait démontré que le rapport des vitesses de propagation des premières à celles des secondes était de $\sqrt{3}$. M. Wertheim, en s'appuyant sur les recherches récentes qui ont été faites sur les variations de dimension des fils et des barres métalliques produites par des poids et des tensions, démontre que pour faire accorder les formules théoriques avec les résultats de l'expérience, le rapport de Poisson devra être porté de $\sqrt{3}$ à 2.

Dans un second mémoire, le même physicien recherche les lois générales des vibrations de l'air dans un espace limité. Ses expériences ont été faites sur un grand nombre de tuyaux, boîtes et sphères de verre, de gutta-percha, de divers métaux et de bois, avec des embouchures de natures diverses.

Il arrive aux conclusions suivantes :

Soient L la longueur, L^g la largeur, H la hauteur d'un tuyau partiellement fermé à ses extrémités, S sa section droite, S_1 S_2 les sections des ouvertures, V la vitesse de son, n le nombre des vibrations, on a

$$n = \frac{V}{L + C_1 + C_2} \quad C_1 = C (L^g + H) \left(1 - \sqrt{\frac{S_1}{S}} + \sqrt{\frac{S}{S_1}} \right)$$

$$C_2 = C (L^g + H) \left(1 - \sqrt{\frac{S_2}{S}} + \sqrt{\frac{S}{S_2}} \right)$$

Pour des tuyaux ouverts la constante $C = 0,187$.

Pour des tuyaux fermés la constante varie avec la substance du couvercle. Cette formule embrasse comme cas particuliers les tuyaux d'orgue, soit ouverts soit fermés; en s'en servant, les constructeurs d'orgues peuvent sans tâtonnements, déterminer les dimensions des tuyaux et des ouvertures nécessaires pour obtenir un ton déterminé. D'après cette formule, le son doit baisser indéfiniment à mesure que l'on rétrécit les ouvertures, mais en réalité cela n'arrive que pour les tuyaux ayant une ouverture à leur centre. Outre le son longitudinal ordinaire, on entend souvent un son plus grave d'un timbre particulier. Si l'on rétrécit l'ouverture, les deux sons baissent à la fois. Ces deux sons ne sont pas harmoniques, leur intervalle est compris entre 1,41 et 1,46.

La loi des volumes semblables est une conséquence de la formule citée. Les autres lois énoncées par divers auteurs ne paraissent être qu'approximatives.

M. Kopp fait la remarque suivante sur les approximations en arithmétique. Dans les calculs relatifs à la physique, l'approximation du résultat est importante à déterminer. Or la question de calculer une quantité, à moins d'une unité d'un certain ordre décimal près, peut s'entendre de deux manières : ou bien on demande d'assigner deux nombres décimaux consécutifs qui comprennent entre eux la quantité proposée, ou bien on demande deux nombres quelconques décimaux ou fractionnaires qui ne diffèrent que d'une unité de l'ordre déterminé et comprennent entre eux cette même quantité. Dans le premier cas, on ne peut dire d'avance jusqu'où il faut pousser le calcul ; il peut arriver qu'en s'arrêtant aux millièmes, par exemple, on n'ait pas une approximation à un millième près ; dans le second cas seulement, on peut fixer à l'avance les opérations qui conduisent au but. Un exemple rendra la chose plus claire.

Soit à calculer à $1/10$ près la somme

$$x = \sqrt{11} + \sqrt{13} + \sqrt{15}$$

$$\text{on a } 10x = 10\sqrt{11} + 10\sqrt{13} + 10\sqrt{15}$$

et pour avoir $10x$ à une unité près, on calculera chacune des parties à $1/3$ près ;

or $10\sqrt{11} = \sqrt{1100}$; $1100 \times 9 = 9900$; $\sqrt{9900}$ à une unité près = 99.

$$\text{donc } 10\sqrt{11} = \frac{99}{3} + \alpha, \alpha \text{ étant } < 1/3$$

$$10\sqrt{13} = \frac{108}{3} + \beta ; \alpha 10\sqrt{15} = \frac{116}{3} + \gamma ; \beta \alpha \gamma < 1/3.$$

$$\text{ainsi } 10x = \frac{99 + 108 + 116}{3} + \alpha + \beta + \gamma = \frac{323}{3} + \alpha + \beta + \gamma$$

Si l'on n'exige pas que le résultat soit sous forme décimale, $\frac{323}{30}$ est la valeur à un 10^{me} près ; mais le calcul précédent ne suffit pas si cette condition est exigée, car on aurait $10,7 + \frac{2}{30} + \frac{\alpha + \beta + \gamma}{10}$ et l'on ne sait pas si $\frac{2}{3} + \alpha + \beta + \gamma$ est encore < 1 .

Ces deux communications provoquent quelques observations de la part de M. le prof. *Ladame*.

M. *Cornaz* lit un mémoire de M. *Paul Guébbard*, dans lequel l'auteur rend compte de la méthode employée par deux pêcheurs de la Bresse, dans les Vosges, MM. Géhin et Rémy, pour repeupler de truites les rivières. Quoique plusieurs auteurs anciens et modernes, tels que Golstein en 1758, Jacobi, de Ham, Spallanzani, Rusani, Agassiz et Vogt (1842), eussent étudié déjà le mode de reproduction des poissons, et reconnu que leurs œufs artificiellement fécondés, c'est-à-dire, mis en contact avec la laitance du mâle, sont aptes à se développer, aucun cependant n'avait, avant MM. Géhin et Rémy, expérimenté en grand et obtenu des résultats aussi importants. Ces messieurs, quoique ignorant ce qui avait été fait avant eux dans cette direction, frappés de la diminution progressive de la truite dans le ruisseau de la Bresse, étudièrent avec sagacité et persévérance les manœuvres de ce poisson à l'époque du frai, le mode de déposition de ses œufs, les précautions qu'il prend pour les empêcher d'être entraînés par les hautes eaux, etc.; si bien qu'ils arrivèrent aux résultats suivants.

La truite de rivière (*salmo fario*) fraie en novembre, dans les endroits des rivières où le fond est graveleux et le courant modéré. On voit alors les femelles, appliquées au fond et presque immobiles, repousser le gravier de côté et creuser une espèce de bassin ou de trou qui peut avoir deux et trois pieds de diamètre et un demi-pied de profondeur. Cela fait, plusieurs femelles déposent leurs œufs dans les anfractuosités du fond, où ils s'attachent par une espèce de mucosité qui les recouvre. Les mâles s'approchent alors et répandent sur les œufs leur laitance, les fécondent, puis aident aux femelles à recouvrir le trou, en rejetant le gravier accumulé sur les côtés. Les truites paraissent n'obéir dans cet acte qu'à un instinct aveugle, et ne pas discerner les endroits qu'un abaissement des eaux mettra à sec, ou dont une crue subite enlèvera le gravier, de sorte qu'une grande partie de leur frai se trouve ainsi détruite ou entraînée avant l'éclosion. Espérant parer à cette destruction des œufs, MM. Géhin et Rémy prennent les femelles et les mâles à l'époque du frai, compriment légèrement le ventre des femelles, en font sortir les œufs au nombre de 800 environ par femelle, et les reçoivent dans un vase rempli d'eau. Ces œufs sont alors d'une couleur rougeâtre, et comme maculés de sang. La laitance des mâles, exprimée de la même manière, est alors mise en contact avec les œufs en agitant le mélange dans le vase : sous son influence les œufs deviennent opalins. On renferme alors ces œufs fécondés dans des boîtes de fer-blanc de 15 à 20 centimètres de diamètre, dont le fond est recouvert de gravier, et les parois percées de trous assez fins pour que, lors de l'éclosion, le petit poisson ne s'y engage pas ; on les introduit dans

un trou creusé dans le gravier du ruisseau en un endroit propice, et on les recouvre d'une couche de gravier. M. Guébhard propose, pour éviter encore mieux l'entrée de la vase dans la boîte contenant les œufs, de renfermer celle-ci dans une seconde de dimension plus forte, et de remplir l'intervalle de gravier fin. Ces boîtes ne doivent être ensevelies qu'à quelques pouces au dessous du fond, car il faut que l'eau puisse se renouveler dans l'intérieur. Le développement de l'œuf dure quatre mois, et l'éclosion a lieu en mars ou avril. On ouvre alors les boîtes et on lâche, dans les endroits calmes et peu profonds, l'alevin, qui porte encore pendant six semaines sa vésicule vitelline; à mesure qu'il s'accroît et devient plus fort, il descend et pénètre dans les endroits plus profonds et où le courant est plus fort, et se nourrit alors des petits crustacés, gamarres ou crevettes, si abondants dans les ruisseaux.

M. Guébhard rapporte dans son travail plusieurs faits intéressants tirés d'un mémoire de M. Lamiral, publié en août 1851 dans les bulletins de la Société d'Emulation, sur le transport possible des œufs fécondés de saumon à de grandes distances, et sur celui des petites anguilles de montée prises à l'embouchure des rivières, et qu'on peut facilement transporter vivantes dans des tonneaux avec de la mousse humide, et enfin sur l'avantage qu'il y aurait à empoissonner d'espèces marines les rivières d'eau douce; car l'expérience a prouvé que l'on peut faire vivre dans l'eau douce l'alose, l'éperlan, le cabliau, le congre, le carlet, le hareng et la sardine; M. Bottsching de Hammerschmidt y a même naturalisé, à

l'aide de précautions convenables, la sole, la limande, le turbot, les moules, les huîtres, etc.

M. Nicolet présent à la séance, annonce que M. son frère a répété avec succès les expériences des pêcheurs de la Bresse, dans la Suze, et a obtenu des résultats favorables; il dit un mot de l'empoissonnement des étangs de nos hautes vallées, pratiqué déjà par les moines de Mont-Benoit, et répété avec succès dans ces derniers temps dans les étangs des Crosettes et de la Chaux-d'Abel, où 50 tanches et 50 carpes se multiplièrent considérablement en quelques années.

M. Vouga voudrait voir les gouvernements riverains prendre des mesures propres à empêcher la destruction de la truite saumonée dans notre lac, où elle devient de plus en plus rare. Il attribue cette diminution à la quantité de truites que l'on prend annuellement dans les pêcheries de l'Areuse, et surtout de l'Arnon, où on les arrête à la montée avant qu'elles aient pu frayer.

A l'époque des travaux de M. Agassiz sur le développement de l'œuf du poisson, le gouvernement de Neuchâtel avait engagé les fermiers de la pêche à exprimer les œufs des femelles, et à les rejeter à l'eau après les avoir agités dans un vase avec les laitances des mâles, mais jamais les fermiers ne voulurent s'y astreindre, et eussent-ils même pris ces précautions, les œufs fécondés, abandonnés au courant, dans des conditions si différentes de celles sous l'influence desquelles ils se développent naturellement, auraient été en majeure partie détruits ou rendus inféconds. Il y aurait un moyen d'arrêter cette destruction de la truite saumonée : ce serait

d'abolir pour quelques années les pêcheries de l'Areuse et surtout de l'Arnon, dont le produit réuni est presque insignifiant, et n'atteint pas même deux mille francs par an. On ne devrait en tout cas permettre la capture du poisson qu'après la terminaison complète de l'acte du frai. Il serait très-intéressant aussi de répéter les expériences de MM. Géhin et Rémy, sur les œufs de cette espèce de grande taille (*salmo trutta*).

M. *Vouga* décrit ensuite les étangs de Wolfsbrunnen, près de Heidelberg, où le propriétaire élève les truites de rivière prises dans les ruisseaux voisins. Il y a quatre étangs renfermant chacun des truites de même taille à-peu-près, et alimentés par un petit ruisseau qui descend du Kaiserstuhl. On nourrit les truites de poissons blancs, qu'on amène morts du Necker. Les grenouilles, très-nombreuses dans le voisinage des étangs, leur servent aussi de pâture. Les truites de plus forte taille renfermées dans l'étang supérieur atteignent le poids de cinq à six livres.

M. *Cornaz* annonce que M. Chatin a découvert dans l'atmosphère de l'iode normal, 4000 litres en renferment $\frac{1}{500}$ de milligramme. L'air en passant dans le poumon y abandonne $\frac{4}{5}$ de son contenu en iode, de sorte qu'en admettant que 8000 litres d'air traversent en 24 heures le poumon d'un adulte, nous absorberions par cette voie $\frac{1}{250}$ de milligramme d'iode, c'est-à-dire autant qu'il en est contenu dans 2 litres d'eau iodée.

Le même membre rend compte de l'effet comparé de l'oxide, du citrate et du sulfate de magnésie, et annonce l'emploi de la résine de scammonium comme drastique aux doses de 56 centigrammes à un gramme.

Séance du 19 mars 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le Dr *Borel* lit un rapport médico-légal au sujet d'un accouchement clandestin sur les lieux d'aisance, suivi de la chute de l'enfant dans la fosse, d'où il a été retiré privé de vie.

De l'ensemble des faits rapportés, M. le Dr *Borel* conclut :

1^o Que l'enfant trouvé dans la fosse d'aisance est bien celui dont la fille B. est accouchée, qu'il est né à terme ou du moins à une époque très-rapprochée du terme de la grossesse.

2^o Que l'enfant a respiré après sa naissance, mais que cette respiration a été imparfaite et de courte durée, l'air n'ayant pénétré que dans le lobe moyen et dans une faible portion du lobe inférieur du poumon droit.

3^o Les petites échymoses observées dans l'épaisseur du cuir chevelu tendent à confirmer le fait que l'enfant a vécu quelques instants après sa naissance. Leur peu d'étendue, leur forme et leur position, doivent faire présumer qu'elles n'ont pas été le fait du travail de l'accouchement, mais bien le résultat d'une contusion due selon toute probabilité au choc de la tête contre des corps durs, pendant la chute de l'enfant dans le canal des lieux d'aisance, chute qui donne une explication toute simple de sa mort, soit qu'elle ait été causée par l'ébranlement qui a accompagné cette chute, soit que le nouveau-né ait été asphyxié dans le liquide où on l'a trouvé submergé.

L'absence de tuméfaction et d'échymoses considérables aux téguments de la tête, doit faire présumer que l'accouchement a pu être rapide.

M. le Dr Cornaz annonce qu'une plante d'Asie-Mineure, le *Teucrium polium*, a été employée avec succès, par un agriculteur de Brousse, contre le choléra. Des expériences sur l'efficacité de ce remède ont été faites à Constantinople et à Paris; son emploi, en infusion de 16 gr. sur 500, paraît n'avoir été suivi de succès que dans les cas de choléra peu avancés.

Le même membre rapporte que M. le Dr Van der Korrut s'est servi avec succès du *Lepmuus lanatus* ou *Balotte citronneuse*, à la dose de 15 gr. dans 250 gr. d'eau bouillante, dans des cas d'arthrite aiguë. L'emploi de cette substance paraît rendre les urines foncées et déterminer des démangeaisons de tout le corps, accompagnées d'éruptions miliaires et sueurs abondantes. Ce remède pourrait être utile dans les cas de rhumatisme aigu si fréquents dans notre pays.

M. Cornaz annonce qu'on se sert maintenant en Angleterre et en Amérique d'un nouveau purgatif, l'huile d'anda, tirée de l'*anda Gomezii*, plante appartenant à la famille des Euphorbiacées : 50 gouttes prises sur un morceau de sucre déterminent des évacuations abondantes, sans causer de vomissements et de coliques. Selon M. Hur, 20 gouttes suffisent, et l'effet se manifeste après deux heures.

M. le Dr Borel donne quelques détails sur l'action thérapeutique d'eaux minérales dans lesquelles la chimie n'est pas encore parvenue à découvrir des principes dont l'action puisse expliquer l'effet thérapeutique souvent très-énergique de ces eaux. M. Borel croit que cette action tient à des principes minéraux très-actifs, non en-

core isolés, plutôt qu'à cette électricité naturelle que certains médecins font intervenir dans l'explication de l'effet de ces sources.

M. le président *Coulon* communique une note de M. Loiseau, sur un moyen de greffer en fente ou en couronne depuis le printemps jusqu'au mois de septembre.

Cette méthode consiste à se servir, pour greffer en fente ou en couronne, en avril, mai et juin, des yeux qui ne se sont pas développés à la base des bourgeons ou rameaux de l'année précédente à partir de la fin juin. Lorsque les jeunes bourgeons ont pris un peu de consistance, il suffit d'en couper les feuilles et de greffer avec ce bourgeon comme on le ferait avec ces mêmes rameaux au printemps suivant. S'il est encore trop tendre, il est bon de le vernir avec la poix qui sert à greffer.

M. Loiseau a greffé de cette manière, depuis le mois de mai jusqu'au mois de septembre, plus de 150 sujets tant à pépin qu'à noyau, et n'en a pas manqué plus d'un cinquième, quoique ses expériences aient été faites dans un sol très-aride. Il a même greffé l'abricot en fente en juillet.

Il remarque qu'un arbre greffé en fente en mai, juin et même au commencement de juillet, rattrape, à très-peu de chose près celui qui a été greffé au printemps, et qu'à la fin de l'année il en diffère très-peu. La greffe en fente, pratiquée en été, commence à pousser dès le huitième jour, tandis que l'écusson ne commence à pousser que le quinzième.

M. *Coulon* rend compte d'un fait de téralologie curieux, rapporté dans les comptes-rendus de l'Académie de Paris, par M. Bouchacourt, de Lyon.

Une jeune fille de cinq ans et demi, très-anémique, vit son ventre se développer considérablement, et fut atteinte d'une constipation opiniâtre qui ne cédait qu'à des lavements souvent répétés et à des cataplasmes émollients sur le ventre. Elle avait repris des forces sous l'influence d'une médication tonique, lorsque, sans phénomènes précurseurs, elle rendit par l'anüs une grande quantité de pus. Ce liquide coula pendant sept mois, mêlé à des mucosités albumineuses très-fétides. La constitution de l'enfant fut fortement atteinte; il y eut amaigrissement, quoique l'appétit se maintint et que la digestion ne fût pas altérée. Quinze jours après le commencement de la suppuration, on vit sortir de l'anüs une mèche de cheveux d'un châtain clair, lisses et luisants, elle fut rejetée en même temps que plusieurs touffes circulaires, aplaties, très-serrées et d'un diamètre égal à celui d'une pièce de cinq francs. La suppuration tarit en mars 1850, et on ne remarqua rien de nouveau jusqu'au 17 avril, ce jour, après une marche assez prolongée, il sortit par l'anüs un peu de sang, et sous l'influence d'efforts continuels de défécation, on vit apparaître à l'orifice anal une tumeur rougeâtre qui faisait parfois une saillie de plusieurs centimètres, et rentrait quand les efforts avaient cessé.

Le toucher anal fit reconnaître une tumeur se prolongeant dans le rectum à la portion postérieure duquel elle adhérerait par sa partie supérieure : molle dans quelques points, dure dans d'autres, lisse dans certaines parties de sa surface, inégale dans d'autres, et couverte en partie de cheveux. Elle fut considérée comme formée par les débris d'un fœtus, et constituant un de ces cas rares connus sous le nom de monstruosité *par inclusion*.

Quelque temps après, ensuite d'efforts de défécation, la tumeur sortit presque en entier, et n'était plus retenue que par un pédicule qui ne renfermait pas d'artères assez volumineuses pour donner lieu à des pulsations sensibles, et n'était ni creux ni assez large pour qu'on pût craindre d'y rencontrer une portion d'intestin renversé. Ce pédicule fut entouré d'une double ligature, et la tumeur détachée au-dessous au moyen de ciseaux. Quelques gouttes de sang seulement s'écoulèrent. Peu de jours après l'enfant était complètement guéri.

La tumeur pèse 70 grammes, a 9 centimètres de longueur et 11 de circonférence, et est couverte de téguments rosés et épais, parfaitement semblables à la peau d'un enfant; d'un côté elle présente des cheveux serrés, dont les plus longs ont 10 centimètres, de l'autre quelques poils rares, courts et presque blancs. La face dépourvue de poils, présente, à 15 millimètres d'une des extrémités, une fente transversale de deux centimètres de long et d'un centimètre de profondeur, terminée par un cul-de-sac; la lèvre supérieure porte, sur un tubercule, une dent incisive très-bien conformée; la lèvre inférieure présente deux tubercules durs, portant l'un une molaire, l'autre une canine, solidement fixées dans leurs alvéoles. La tumeur a un contenu fibro-graisseux, renferme un os arrondi revêtu de son périoste et portant les deux dents inférieures, présente près de l'une d'elles une dépression occupée par une vésicule dentaire. La dent incisive est libre de toute adhérence à cet os. Les deux autres sont évidemment implantées dans des alvéoles. Un second os plus petit, aigu à l'une des extrémités, arrondi à l'autre, existe au-dessous du précédent, et enfin un troi-

sième noyau cartilagineux, de la forme et de la grosseur d'une noisette allongée, termine ce squelette incomplet, sans qu'on puisse trouver autre part d'autres noyaux osseux ou cartilagineux.

Cette communication provoque de la part de M. le Dr Borel quelques détails sur les autres cas connus de monstruosités par inclusion complète ou partielle.

Séance du 2 avril 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le prof. *Kopp* lit un extrait d'un mémoire publié en langue allemande dans les Annales de Poggendorf, en 1851, par M. H. Schlagintweit, sur la distribution des températures moyennes dans les Alpes.

L'auteur de ce mémoire a fait lui-même des observations avec des thermomètres à air, très-sensibles. Il a confié des instruments à différentes personnes capables, chargées de faire des observations suivies dans les stations les plus importantes. Il a profité des tables de Dove, publiées en 1848, des indications données par Schow dans des tableaux du climat de l'Italie, et d'un mémoire de M. Mahlmann, inséré dans le Répertoire de physique de Dove.

Les stations sont réparties de la manière suivante : 9 dans les Alpes orientales, 12 dans les Alpes septentrionales, 13 dans les Alpes centrales, 10 dans les Alpes occidentales, 14 dans les Alpes méridionales. Les observations sont réunies dans une série de tableaux.

Le 1^{er} tableau contient les températures moyennes pour chaque saison de l'année ; le 2^d, les abaissements

de température observés dans les stations situées à des hauteurs depuis 0 jusqu'à 3000 pieds; le 3^{me}, les abaisséments de température observés dans les stations situées à des hauteurs au delà de 3000 pieds; le 4^{me}, les hauteurs isothermes.

Les faits principaux contenus dans ce travail sont les suivants : A hauteur égale, les températures vont, dans les Alpes, en croissant du nord au sud, et plus encore du nord-est au sud-ouest, phénomène qui s'accorde avec la forme générale des lignes isothermes des contrées environnantes.

L'élévation moyenne pour un abaissement de 1° C. est de 540 pieds ou 166 mètres cette moyenne signifie que si l'on veut déduire de la température moyenne d'un endroit celle d'un autre lieu, il suffira d'augmenter la première d'autant de degrés qu'il y a de fois une différence de 166 mètres, dans les hauteurs des deux stations, si toutefois leurs différences de latitude et de longitude ne sont pas très-grandes.

Pour les lieux peu élevés, les influences locales sont si considérables, que l'emploi de la moyenne serait fautif; il en est de même pour les endroits trop élevés où l'abaissement a une marche trop rapide comme dans l'atmosphère libre.

En tenant compte de toutes les observations, on trouve pour moyenne 165^m,9 pour les Alpes septentrionales,

» 165^m,65 » centrales,

» 171^m,15 pour le groupe du Mont-Blanc.

M. Kopp présente une carte de lignes isothermes tracées sur une coupe idéale des Alpes. Il résulte de l'inspection de cette carte qui accompagne le mémoire :

1° Que les plus grandes inflexions et irrégularités des lignes isothermes se trouvent dans les régions les plus basses.

2° Les lignes descendent du sud vers le nord ; au milieu des groupes considérables les lignes sont convexes, pendant que dans les groupes moindres et vers les limites des chaînes il y a abaissement.

3° Les différences de distances verticales de deux lignes isothermes ont leur maximum dans le voisinage de la base des Alpes ; elles atteignent plus haut un minimum, et croissent de nouveau à partir de ce dernier.

4° Moyennes mensuelles et climat.

Le mois de janvier est, en général, le mois le plus froid, juillet le plus chaud.

Dans les hautes régions, les maxima de froid et de chaud tombent en février et en août.

Les vallées étroites ont des hivers plus rudes et des étés plus chauds que les contrées voisines ; la moyenne de température de l'année n'en diffère cependant pas.

L'abaissement de température avec la hauteur est plus rapide en été qu'en hiver : par exemple entre 0 et 12000 pieds de Paris, il y a pour janvier 17 lignes isothermes, et l'élévation pour une différence de 1° est de 710 pieds, pendant que pour le mois de juin il y a 27,5 lignes isothermes et 440 pieds d'élévation pour 1°.

Cette différence résulte de ce que dans les régions basses la variation des températures relatives aux différents mois est plus considérable que pour les contrées élevées :

ainsi à 10100 p. la temp. du mois de janvier est de — 15°

» » » juin . . . 0°

différence . 15°

à 0 p. la température du mois de janvier est de 0°

» » » juin . + 21,5

différence 21,5

Un résultat remarquable est la distance relative des lignes isothermes mensuelles de 0° et de la ligne de la limite des neiges éternelles dans les différents mois. En janvier, elles se superposent à la base des Alpes. A partir de janvier, la ligne isotherme de 0° s'élève plus rapidement jusqu'en juillet et août; mais plus tard elle descend plus vite que la limite des neiges pour coïncider de nouveau avec elle en janvier.

La limite des neiges éternelles telle qu'on la considère ordinairement, est la limite des neiges au fort de l'été; elle coïncide à-peu-près avec l'isotherme annuelle —4°. Elle n'est pas la moyenne des lignes limites relatives aux différents mois.

Les minima de température diffèrent peu entre les points bas et les points élevés, mais les maxima diffèrent beaucoup, ainsi :

	minimum.		maximum.
Insruck . .	— 31,2 . .		+ 37,5
Berne . . .	— 30 . .		+ 36,2
Saint-Gothard	— 30 . .		+ 19,4
Saint-Bernard	— 32,2 . .		+ 19,7

Les plus hautes cimes des Alpes correspondent, quant à la température moyenne, à des lieux situés vers les latitudes boréales de près de 70°.

M. Kopp présente un résumé des observations météorologiques faites au Gymnase de Neuchâtel pendant la dernière moitié de 1851 et les trois premiers mois de 1852. Le chiffre de $+10^{\circ},15$ qu'il trouve pour la moyenne de température en se servant des observations du jour, lui paraît trop élevé. Il demande pour obtenir des résultats plus exacts, qu'on ajoute une observation à neuf heures du soir.

Une discussion s'engage à ce sujet, et on convient, pour donner dans notre ville une impulsion nouvelle aux observations météorologiques, de nommer une commission composée de MM. Kopp, professeur, Gustave Borel, et Louis Favre, instituteurs, sous la présidence de M. le professeur Ladame.

M. Wald, pharmacien, communique un fait curieux qu'il a observé en fabriquant des eaux gazeuses avec sa machine nouvelle de Savaresse. Lorsqu'il fait écouler le gaz acide carbonique resté dans le récipient après la mise en bouteilles, ce gaz, qui a encore une force élastique de plusieurs atmosphères, sort avec une telle violence, qu'un froid sensible se produit dans l'appartement; et lorsqu'on applique un linge mouillé sur l'orifice par où le gaz s'échappe, on y trouve un morceau de glace qui s'est formé dans un temps excessivement court. M. Savaresse, qui le premier a remarqué ce fait, en avait fait part à M. Wald il y a quelque temps, et ce dernier a réussi à obtenir le même résultat. Le morceau de glace qui se forme dans cette circonstance, atteint quelquefois le volume d'une noix, et contient une assez grande quantité d'acide carbonique, que l'on peut dégager en jetant le fragment de glace dans l'eau.

Séance du 6 Mai 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. G. Borel communique un tableau des températures moyennes des 7 années 1844 et suivantes jusqu'à 1850 inclusivement, d'après les observations faites par le concierge du collège. Ces moyennes ne sont qu'approximatives, puisqu'elles ne sont fondées que sur une seule observation, savoir celle de neuf heures du matin, laquelle, il est vrai, s'écarte peu de la vraie moyenne : d'après ces observations, les températures des années indiquées seraient les suivantes :

1844,	+ 8,77
1845,	+ 8,85
1846,	+ 10,03
1847,	+ 8,53
1848,	+ 8,26
1849,	+ 8,50
1850.	+ 8,04
moyenne	+ 8,71

Moyennes des divers mois de l'année.

Janvier, — 0,75	Juillet, + 18,15
Février, + 1,40	Août, + 16,79
Mars, + 3,20	Septembre, + 13,99
Avril, + 8,13	Octobre, + 8,94
Mai, + 13,58	Novembre, + 4,50
Juin, + 16,97	Décembre, + 0,54

M. L. Favre décrit un halo qu'il a observé le jeudi 29 avril, et dont la durée, depuis 9 heures du matin à 1 heure après midi, a été remarquablement longue.

M. le D^r *Vouga* communique à la Société la découverte récente d'une espèce de quadrumane, sur laquelle on ne possédait encore que des données extrêmement obscures, et dont l'existence était niée par les naturalistes modernes. Le musée de Paris vient de recevoir du poste du *Gabon*, sur la côte occidentale d'Afrique, deux exemplaires de ce grand Chimpanzé, conservés dans l'alcool. Ce géant des quadrumanes, appelé dans le pays *Engiena*, a été signalé d'abord par le missionnaire *Savage*, et a reçu de M. *Owen* le nom de *Troglodytes Savagei*, ou *Troglodytes Gorilla*. Sa taille surpasse beaucoup celle du Chimpanzé ou *Troglodytes niger*, et atteint chez l'adulte 1^m,57. Les dimensions de son thorax sont surtout considérables. Il vit solitaire dans les forêts, où son naturel farouche, sa force et son audace le rendent très-redoutable aux chasseurs indigènes. C'est sans aucun doute à cette espèce qu'appartenaient les individus femelles, tués par les Carthaginois de *Hannon*, lors du célèbre voyage entrepris par ce chef au delà des Colonnes d'*Hercule*.

M. *Wald* fait circuler plusieurs exemplaires de soufre natif déposé sur du sulfate de chaux, et provenant d'une carrière de gypse, des bords du lac de *Thoune*.

M. *de Castilla* annonce avoir employé avec beaucoup de succès l'eau de *Wildegge*, à la dose d'une cuiller à soupe par jour, contre une affection strumeuse grave, accompagnée de troubles dans la circulation. Il a reconnu que cette eau a une action résolutive très-énergique, mais peut provoquer des accidents inflammatoires de l'estomac.

M. le Dr *Borel* l'a aussi employée avec succès anciennement, mais il a trouvé dans l'iode incorporé à l'axonge un remède plus sûr contre ces affections.

M. *Wald*, à propos du Collodium cantharidal, annonce qu'on s'est fréquemment plaint dans ces derniers temps de l'inefficacité de l'emplâtre vésicatoire aux cantharides : on vient de reconnaître à Paris que les caisses de cantharides, arrivées d'Italie et de Hongrie, renfermaient des insectes dont la plus grande partie avait déjà servi à la préparation de la cantharidine, et avait été épuisée par l'éther. Cette fraude est d'autant plus difficile à découvrir, que ces cantharides épuisées ne peuvent être discernées et séparées des autres avec lesquelles elles sont mélangées.

M. le Dr *Vouga* lit la première partie d'un travail étendu, sur la faune ornithologique du pays de Neuchâtel; un extrait de ce travail sera annexé aux bulletins et publié sous forme de catalogue d'espèces.

Séance du 21 Mai 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. le président présente le quatrième volume des mémoires de la Société viennoise des amis des sciences et le septième volume de ses bulletins.

M. le professeur *Kopp* dépose le calendrier de 1853, calculé pour la position astronomique de Neuchâtel, et donnant exactement l'heure des levers et couchers du soleil et de la lune.

M. *Desor* entretient la Société de ses recherches sur l'action glaciaire en Scandinavie et dans l'Amérique du

nord, recherches déjà publiées en partie dans les Bulletins de la Société géologique de France, et dans le Rapport de la Commission géologique américaine au sénat.

C'est en Suisse qu'est née la théorie glaciaire, et c'est dans les Alpes qu'elle a trouvé ses premiers défenseurs et ses premières applications. La question n'est pas ici douteuse, les glaciers usent et polissent les flancs et le fond des vallées qui les renferment, et charrient à leur surface les débris éboulés des montagnes qui les dominent, blocs anguleux que le glacier, en se fondant lentement ou subitement, dépose immédiatement sur la roche polie. Il n'est guère possible de nier que les moraines et roches polies, signalées partout dans les Alpes jusqu'à l'embouchure des vallées dans la plaine, ne doivent leur origine à une ancienne extension des glaciers qui existent encore dans les parties centrales des chaînes.

M. Necker, de Genève, ayant étudié le terrain de transport des environs de Genève, le nomma terrain *d'alluvion ancienne*, sa partie supérieure, qu'il appela *terrain cataclystique*, fut regardée plus tard comme devant son origine aux glaciers. La question est donc de savoir s'il existe de la roche polie sous cette alluvion ancienne, dont la puissance est souvent de plusieurs centaines de pieds. M. Rodolphe Blanchet a déjà fait des recherches à ce sujet. En Suède, les roches polies et striées avaient déjà été observées et décrites par M. Ström, et leur origine attribuée à des courants. D'autres observateurs crurent y reconnaître des traces de l'action glaciaire et des moraines. Ces soi-disant moraines sont des coteaux allongés dont la direction est régulière et en général parallèle aux bords de la mer. On les nomme, dans le pays, *Osars* :

leurs pentes en général égales des deux côtés, varient de 20 à 30°, et sur leur sommet, souvent fort étroit, existent les chaussées qui traversent le pays, et qu'on nomme chaussées des géants : à la surface et au sommet de ces monticules se trouvent les blocs erratiques. L'observatoire de Stokholm est construit sur une colline de cette espèce, qui a déjà été étudiée par M. Lyell. M. Desor a reconnu en plusieurs localités que ces collines étaient formées de couches de gravier et de sable nettement stratifiées, et fortement et irrégulièrement inclinées, en un mot qu'elles présentaient cette stratification qu'on nomme *torrentielle*. Il existe dans ce terrain, près d'Upsal, une couche argileuse renfermant des coquilles marines très-bien conservées, qui ne paraissent pas avoir été transportées, mais avoir vécu sur place, ce qui indique que la formation de ce terrain, qui constitue les osars, a été lente, et a eu lieu sous les eaux de la mer. Dans plusieurs localités ces coquilles ont été trouvées au-dessus de la roche polie, à plus de 800' au-dessus de la mer. Près de Gothenbourg, des balanes sont fixées à la surface polie à plus de 170', et près de Christiana, M. Desor y a observé des serpules.

M. Desor, après avoir pris connaissance de ces faits, ne put admettre que les moraines et les osars fussent dus à la même cause, de sorte qu'en Scandinavie, l'agent qui a posé la roche et celui qui a transporté les blocs, doivent avoir été différens et avoir agi à des époques fort éloignées, séparées par celle pendant laquelle il se déposait dans une mer des terrains marins stratifiés qui ont été ensuite élevés au-dessus du niveau de la mer actuelle. Le *till* des géologues anglais, terrain envisagé

jusqu'ici comme morainique, contient aussi des couches argileuses, stratifiées, qui renferment des coquilles, et paraît devoir être rapproché de ces terrains de Scandinavie.

M. Hillecock, qui avait déjà décrit dans la Nouvelle-Angleterre les roches polies, leur hauteur, la direction de leurs sillons, s'empara de la théorie glaciaire pour expliquer leur formation. Depuis lui, on reconnut dans les vallées et sur les plateaux, des dépôts qui renfermaient des fossiles marins, et portaient les blocs à leur partie supérieure. Ces fossiles marins (Tellines) n'avaient encore été signalés que sur les bords du lac Champlain et du Saint-Laurent, lorsque M. Desor découvrit dans les environs de New-York, des buccins parfaitement conservés, des vénus, des mactres, des pattes d'écrevisses, renfermés dans un terrain stratifié, et associés à des cailloux striés, qu'on considérait jusqu'alors comme criterium du terrain glaciaire; ces fossiles furent reconnus être identiques à ceux des argiles des environs du lac Champlain.

On savait depuis long-temps que tout le terrain à plus de 500 lieues à l'ouest du lac Champlain était de nature erratique, et que les blocs dioritiques et porphyriques de l'Ohio et de l'Indiana provenaient du dos métallifère qui sépare le lac Supérieur du lac Michigan, lorsque M. Desor reconnut, à 1630 pieds au dessus de la mer, soit 1000 pieds au-dessus du lac Supérieur, des blocs polis et striés de cuivre natif de plusieurs mètres cubes, reposant sur des terrains quaternaires sans fossiles, qui consistent en argiles et en graviers recouvrant la roche polie. Ces terrains, dont la déposition a dû, à en juger d'après leur puissance, exiger une période considérable,

sont regardés comme marins. M. Desor trouva leur limite orientale à 20 lieues du lac Ontario et à 320' de hauteur, il y recueillit de nombreux fossiles marins, et les poursuivit jusque près des cataractes du Niagara. Ce terrain marin reçut le nom de terrain *Laurentien*. Dès lors des hélicines et des planorbes et plus tard des cyclades, furent signalés dans les terrains quaternaires limoneux des environs du lac Erié, sur une surface considérable : ces terrains d'eau douce reçurent le nom de terrain *Algonkin*, du nom d'une peuplade puissante d'Indiens qui habitaient les régions où ils sont surtout développés. Ils paraissent avoir été déposés dans une immense mer d'eau douce, dont les lacs actuels seraient les résidus.

L'existence d'assises quaternaires puissantes au-dessus de la roche polie et au-dessous des blocs, est donc démontrée dans l'Amérique du nord comme en Scandinavie, et indique, après l'action de l'agent qui a strié et râpé cette immense surface, une phase considérable de l'histoire de notre planète caractérisée par une faune particulière.

On a trouvé, dit M. Desor, dans les tourbières de plusieurs localités, des squelettes entiers de Mastodontes parfaitement conservés, dont les os contiennent encore 40 % de matière animale. Ces animaux paraissent s'y être enfoncés dans la vase, car leurs squelettes sont dans la position de la station. Entre les collines d'émail de leurs dents, de même que dans l'espace intercostal, on a reconnu des traces de folioles d'une espèce de pin (*pinus canadensis*), qui a dû leur servir de nourriture, et qu'on retrouve encore vivante dans les mêmes localités. — L'existence de ces animaux doit avoir été antérieure à

l'apparition de la race rouge, car nulle part on n'a découvert dans les tumulus indiens, parmi tant d'objets représentant en terre de pipe les figures des animaux actuels du pays, rien qui rappelle la forme du mastodonte. L'alluvion ancienne de Genève renferme des ossements de la même espèce, l'*elephas primigenius*, qui ont été décrits par Deluc et attribués à tort, par M. Nècker, aux éléphants qui accompagnaient l'armée d'Annibal, et qui moururent en route; M. Coulon possède une dent de cette même espèce, trouvée dans une terre blanchâtre superficielle des environs de la ville; de sorte que cet éléphant aurait habité l'Europe tempérée et l'Amérique du nord, à deux époques fort différentes : en Suisse, avant l'époque glaciaire, en Amérique très-longtemps après, en admettant toujours que l'alluvion ancienne est antérieure à l'action glaciaire. Ce fait pourrait nous en faire douter, et il importerait de savoir si ces assises de graviers vaguement stratifiés ne reposent nulle part le long de notre Jura sur la roche polie, pour oser trancher la question.

M. Cornaz présente un travail sur les Lichens du Jura, spécialement du canton de Neuchâtel, avec l'indication des localités où on les rencontre.

Le catalogue des espèces sera annexé à la fin de ce volume.

Séance du 4 Juin 1852.

Présidence de M. L. COULON.

M. Desor entretient la Société des richesses métalliques du sol américain. L'or, la houille, le plomb, le fer, et

surtout le cuivre natif, y existent dans des proportions gigantesques, car les filons de cuivre natif pur ont souvent plus d'un pied et demi de puissance. Le fer existe partout à l'état de carbonate d'oxide hydraté, et surtout de fer oléigiste et magnétique, identique à celui de Suède, dont les Anglais fabriquent l'acier. Il en existe des montagnes entières. Le plomb sulfuré se trouve renfermé à l'état de pureté parfaite dans des poches calcaires, c'est le minerai le plus productif. A ces faits connus, M. Desor ajoute quelques détails nouveaux, résultat de ses observations propres, sans prétendre que les faits qu'il a observés soient généraux et s'appliquent à tous les pays. Il a trouvé dans les roches les plus anciennes, schistes talqueux, quartz et granits de la partie méridionale du lac Supérieur, le gisement principal du fer oléigiste, qui renferme 50 à 60 % de fer pur, et forme des montagnes de plus de 200' de hauteur et de plusieurs milles de longueur.

Des voyageurs du Missouri avaient déjà signalé sur les bords limoneux du Mississipi une grande montagne de fer, qui fut explorée plus tard par des ingénieurs, et reconnue comme faisant partie des dépôts les plus anciens. Dans le Texas, on a découvert des montagnes identiques dans les terrains les plus anciens, de même qu'au Mexique. On peut donc admettre que ces oxides de fer se sont formés lors de la première solidification de l'écorce terrestre.

Les masses de fer sont adossées au granit et recouvertes de grès anciens nullement ferrugineux et en stratification discordante. Ceci est tellement général que la commission géologique a proposé de nommer ces terrains an-

ciens : *étage ferrifère*. Ces dépôts de grès sont à la base du Scherцер ; après avoir été horizontaux, ils se relèvent et présentent des renflements formés de trapps éruptifs, dans lesquels on trouve le cuivre natif qui n'existe dans aucun autre terrain. Ces trapps éruptifs forment une longue bande enclavée dans ces grès et conglomérats anciens. Ce cuivre est pur, et l'on peut facilement par l'analyse, s'assurer que les ornements trouvés dans les anciens tombeaux indiens appartiennent à ce cuivre du lac Supérieur, et non pas à un cuivre d'origine européenne qui est toujours impur : ce cuivre se trouve pétri d'argent natif en morceaux anguleux de la grosseur d'une noix, sans y être allié. Ce fait est minéralogiquement inexplicable, car ces deux métaux sont fusibles à des températures différentes. Cet argent n'est que fort peu exploité. Dans plusieurs localités, de l'oxide noir de cuivre, qui ne contient que 40 à 50 % de cuivre pur, a été découvert, et est même plus profitable à exploiter que le cuivre natif, qui existe en lames épaisses dans les trapps. Car on a besoin d'immenses quantités de poudre pour dégager ces lames de cuivre qui se plient et qu'on coupe au ciseau en blocs plus petits. On ne peut employer dans ce but la scie circulaire, car ce cuivre contient souvent des géodes remplies de cristaux de quartz qui émoussent la scie. On peut ainsi amener des blocs de 5 tonnes (10000 livres) à la surface de l'exploitation, où on les taille en blocs plus petits. Tous ces travaux rendent le prix de revient beaucoup plus considérable que celui du cuivre obtenu par réduction de l'oxide ; et, sans aucun doute, si on parvient à trouver un moyen plus facile de tailler ces blocs et d'exploiter ces lames

immenses, le prix du cuivre ne tardera pas à diminuer notablement dans tous les pays.

Le cuivre se trouve souvent en bancs horizontaux, traversés par un filon ascendant, que les mineurs nomment *filon nourrisseur*. Lorsque le trapp, qui renferme le cuivre est ou vésiculaire ou amygdaloïde, le filon est riche. Lorsque le trapp devient compact, le filon s'appauvrit et finit par disparaître.

Cette puissance variable du filon, uniquement dépendant de la nature minéralogique de la roche qui le renferme, ne peut être expliquée par la théorie généralement admise de la formation des filons par infusion de matières fondues dans des fissures préexistantes. La séparation du cuivre, sa condensation dans certains points, ont dû avoir leur origine dans des actions chimiques particulières, dépendant de la nature de la roche environnante, et différentes, selon que la masse primitive a été transformée en roche compacte ou en roche amygdaloïde. Les mineurs, qui exploitent ces filons de cuivre, connaissent parfaitement ce gisement, car dès que les trapps deviennent compacts, ils cessent les travaux, et recommencent dans des conditions plus favorables.

A ces trapps viennent s'adosser les calcaires magnésiens inférieurs stratifiés, de plusieurs mille pieds de puissance, qui renferment des poches évasées à la base ou au sommet, dans lesquelles la galerie est contenue. C'est surtout le long du Mississipi supérieur que ces terrains sont développés. Les plombs sulfurés n'ont été que fort peu répandus ailleurs.

Ainsi le *fer* se trouve dans les terrains les plus anciens, formation *azoïque* ou ferrifère, ne contenant pas

de fossiles ; puis le *cuivre* dans les trapps, qui ont soulevé les grès siluriens inférieurs, et enfin le *plomb* dans les premières grandes masses de calcaire.

Quant à l'or, il paraît exister en Californie, associé à des filons de quartz traversant des roches talqueuses très-anciennes. Ce fait serait opposé aux résultats obtenus par M. Murchison, dans ses recherches sur les mines d'or de l'Oural ; car il croit que l'or a été injecté très-postérieurement dans des roches préexistantes. On a ouvert des mines à 600 milles de San-Francisco, dans des masses de quartz, entre les schistes amphiboliques et les gneiss. L'or existe surtout en petites écailles très-fines et presque invisibles dans la masse de ces quartz.

M. *Kopp* fait remarquer la coïncidence singulière entre la découverte du dorage au galvanisme, et celle de ces immenses amas d'or.

M. *Ladame* fait voir que ce sont les composés de fer naturels les plus stables qui se sont formés les premiers, absolument comme les roches siliceuses les plus stables sont les plus anciennes. Il croit que la formation de ces filons n'a pas eu lieu par injection, mais par un mouvement d'agréation lent de molécules similaires au milieu d'une masse solide ou pâteuse.

Les fins filons de gypse renfermés dans les marnes tertiaires de Boudry lui paraissent s'être formés ainsi par l'attraction des molécules de gypse qui se trouvaient dans la masse boueuse et se rassemblaient sous forme de cristaux.

Il s'engage à ce sujet une discussion sur les mouvements moléculaires en général, et les changemens de pro-

priétés physiques qu'éprouvent avec le temps les essieux de locomotives et les fils des télégraphes électriques.

M. le Dr de Castella fait lecture de son rapport sur le mouvement de l'hôpital Pourtalès pendant l'année 1851.

L'hôpital contenait le 1^{er} janvier 1851 :

	43 malades : 28 homm., 15 femm.		
admis pendant l'année :	460	" 292	" 168
	503	320	183
dont 174 Neuchâtelois,		100 hommes,	74 femmes.
141 Bernois,		89	" 52
38 Vaudois,		25	" 13
90 Suisses d'autres cantons,		57	" 33
60 étrangers,		49	" 11
503 malades,		320	" 183
307 sont sortis guéris,			
100 améliorés,			
19 incurables,			
39 sont morts, dont 28 hommes et 11 femmes,			
38 ont été portés à nouveau au 1 ^{er} janvier 1852.			
503			

Le nombre des journées de séjour à l'hôpital a été de 16348.

La moyenne du séjour de chaque malade a été de 32 1/2 journées.

On a eu en moyenne 44 3/4 (²⁸⁸/₃₆₅) malades par jour.

La mortalité a été de 1 sur 13.

Huit opérations graves ont été pratiquées : trois amputations, deux hernies étranglées, un cathétérisme forcé, une cataracte, et une extirpation de fungus carcinomateux à la mâchoire inférieure. Ces opérations ont été suivies de succès, sauf celle d'une hernie étranglée opérée tardivement immédiatement après l'entrée du malade à l'hôpital.

Les maladies traitées à l'hôpital pendant l'année ont été :

- 36 inflammations traumatiques externes.
- 14 abcès, dont plusieurs très-considérables, guéris par la compression méthodique.
- 41 plaies, dont une brûlure très-étendue; une plaie de la face du thorax et des bras, avec arrachement de l'œil gauche, guérie après 136 jours, et suite de l'explosion d'une mine sur laquelle avait soufflé un mineur; trois plaies pénétrantes de l'abdomen, l'une d'arme à feu, la seconde due à un coup de sabre, la troisième à un coup de couteau : les deux premières sont devenues mortelles; deux plaies pénétrantes de l'articulation du genou chez des charpentiers.
- 50 ulcères atoniques, variqueux, dartreux et syphilitiques; plusieurs ulcères atoniques anciens et étendus ont été guéris par les cataplasmes de farine de graine de lin laissés à demeure pendant plusieurs jours.
- 25 fractures, dont une de la colonne vertébrale, 2 de la clavicule, 3 des côtes, 2 de l'humérus, 1 des os de l'avant-bras, 1 des phalanges, une du col du fémur guérie sans raccourcissement à l'aide du double plan incliné de Dupuytren, 3 du tibia, une du péroné, 10 des deux os de la jambe, dont deux comminutives très-graves ont été parfaitement guéries.
- 7 entorses.
- 2 luxations de l'humérus, réduites très-facilement à l'aide du chloroforme.
- 1 ankylose du coude améliorée par la rupture forcée et les bains émollients.
- 13 tumeurs blanches articulaires, dont 7 de l'articulation coxo-fémorale et 2 du genou; ces dernières guéries par l'usage de la pommade au tartre stibié.
- 14 caries ou nécroses.
- 24 ophthalmies, la plupart scrofuleuses.
- 1 fistule lacrymale guérie par l'introduction d'une sonde cannelée dans le canal nasal, un traitement antiscrofuleux et des injections iodées.

- 4 cataractes, dont deux survenues à la suite d'inflammations du bulbe de l'œil, provoquées par des coups violents.
- 2 amblyopies amaurotiques améliorées par la cautérisation frontale et la strychnine.
- 5 hernies étranglées : 3 inguinales, dont deux réduites par le taxis ; 2 crurales, dont l'une a été opérée avec succès, l'autre déjà gangrénée, lors de l'entrée de la malade, s'est terminée par un anus artificiel, qui s'est oblitéré peu à peu.
- 1 rétention d'urine complète, provoquée par un rétrécissement de l'urètre qui a été détruit promptement par le cathétérisme forcé à l'aide du chloroforme.
- 1 hydrocèle.
- 10 érysypèles.
- 3 varioloïdes bénignes.
- 35 rhumatismes, dont 26 aigus et 9 chroniques ; tous, sauf un seul, guéris par le nitre et l'aconit.
- 1 esquinancie.
- 52 inflammations ou affections des organes digestifs.
- 22 fièvres typhoïdes, dont 4, amenées tardivement, sont devenues mortelles.
- 3 fièvres intermittentes (tierces).
- 7 fièvres lentes.
- 10 affections du cerveau et de la moelle épinière.
- 1 tétanos chez un enfant.
- 1 otite grave.
- 40 inflammations des voies respiratoires, dont 14 bronchites, 7 pleurésies, 17 pleuropneumonies et 2 pleurodynies.
- 9 phthisies.
- 10 hydropisies.
- 1 anévrisme de la crosse de l'aorte. Le malade est mort subitement en se promenant dans la salle. L'aorte était dilatée et déchirée à un pouce de son origine et le sang épanché dans le péricarde.
- 2 métrites.
- 1 phlébite suite de métroperitonite, devenue mortelle.
- 22 chloroses.
- 3 chorées.

1 tremblement mercuriel chez un individu qui avait doré au mercure sans lanterne.

8 névralgies, dont 7 sciatiques.

9 gastralgies.

7 scrophules.

3 cancers.

1 morbus maculosus de Wérlof.

1 grossesse qu'une jeune fille cherchait à dissimuler.

La moyenne des malades, admis à l'hôpital Pourtalès pendant les 9 premières années de son existence avait été de 276 $\frac{7}{9}$, celle des journées de séjour de 10637 $\frac{4}{9}$. En 1851, l'hôpital en a reçu 503, qui y ont séjourné 16348 journées. Ces chiffres indiquent déjà à eux seuls le développement qu'a pris cet utile et bel établissement, et les services qu'il rend aux malades indigents, tant neuchâtelois qu'étrangers. Cette année encore, le président actuel de la direction, M. le comte L.-A. de Pourtalès, a profité des nouveaux tuyaux de conduite établis par l'administration de la ville pour alimenter les fontaines jusqu'à l'extrémité du faubourg, et a doté l'établissement d'une belle fontaine jaillissante, qui s'élève au milieu de son enceinte, et qui remplacera avantageusement un puits dont les eaux s'altéraient quelquefois.

VOUGA Dr, *secrétaire.*

APPENDICE.

ÉNUMÉRATION DES LICHENS JURASSIQUES

ET PLUS SPÉCIALEMENT

DE CEUX DU CANTON DE NEUCHÂTEL.

Par M. le Dr CORNAZ.

Tandis que les recherches nombreuses auxquelles ont donné lieu les plantes vasculaires de la chaîne du Jura, ont été utilisées dans de nombreux ouvrages locaux; et dans des travaux destinés spécialement à l'ensemble de cette région: BABEY, *Flore jurassienne*, — J. THURMANN, *Essai de phytostatique*, — CH.-H. GODET, *Énumération des végétaux vasculaires du Jura suisse et français, plus spécialement du canton de Neuchâtel*, et *Flore du Jura*; l'étude des végétaux cellulaires a été assez négligée parmi nous: récemment, il est vrai, M. LÉO LESQUEREUX a inséré dans les *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel*, un catalogue des mousses de la Suisse, dans lequel celles du Jura occupent de beaucoup la première place; et, grâce à ce savant infatigable, les collections de notre ville contiennent un recueil spécial de mousses neuchâteloises; les Hépatiques du même herbier, déterminées et classées par M. Lesquereux, pourraient être employées à établir, provisoirement du moins, l'énumération des espèces de ce canton. Mais, autant du moins que nous le savons, les Lichens, les Champignons et les Algues du Jura n'ont encore été traités dans aucun ouvrage ou mémoire spécial.

Pour former ce catalogue des Lichens jurassiques, j'ai utilisé les sources suivantes:

1° Diverses publications de Haller, De Candolle, Duby, Mougeot et Nestler, et surtout de M. Schaerer, pasteur à Belp, dont nous donnerons plus bas la liste.

2° Le Catalogue des plantes qui croissent naturellement dans la Souveraineté de Neuchâtel et Vallangin, dressé en 1746 après vingt années d'herborisation, par le Dr d'Ivernois, médecin du Roi; nous avons consulté une

copie dressée par M. *Chaillet* et augmentée par lui de notes et d'articles supplémentaires, laquelle est déposée à l'herbier de la ville de Neuchâtel, dont la Bibliothèque possède les deux éditions originales de ce manuscrit.

3° Le Catalogue et l'herbier de feu le capitaine *Chaillet*, chevalier du mérite militaire, faisant actuellement partie des mêmes collections publiques; ils sont très-riches en espèces neuchâteloises, désignées le plus souvent par les abréviations N. ou Neuf.; j'ai dû éliminer quelques espèces dont la détermination me paraissait évidemment fausse ou très-douteuse. On verra combien cette source m'a fourni de matériaux.

4° L'herbier de notre ville possède encore d'autres collections: celle du professeur *Agassiz* m'a fourni quelques notes, surtout sur les environs de Vallorbes; le manque de localités de la plupart des autres Lichens qui y sont conservés, fera comprendre que je n'aie pu y trouver que peu ou point d'indications.

5° Mes herborisations lichénologiques ont eu lieu surtout dans les environs de Neuchâtel, et dans les localités vaudoises de l'Isle près Cossonay, et de Coinsins au-dessus de Nyon; j'ai aussi récolté quelques espèces de Lichens sur d'autres points du Jura, tels que Fleurier et le Chasseron, Yverdon, la vallée du lac de Joux, Diesse et le Chasseral, etc. Ces recherches ont eu lieu de 1842 à 1848 et peuvent offrir une certaine valeur, M. le pasteur *Schaerer* ayant eu l'extrême obligeance de revoir toutes mes déterminations. Mon herbier contient aussi un petit nombre de Lichens jurassiques que m'ont communiqué divers botanistes.

On comprendra par ce que je viens de dire, que cette énumération ne peut être complète quant au nombre des espèces et des variétés, quoique j'aie utilisé tous les documents que j'avais à ma disposition; on y trouvera en effet des indications de MM. *Agassiz*, *Benott*, *Boissier*, *Chaillet*, *Curils*, *De Candolle*, *Duby*, *Frédéric de Fischer*, *Gagnebin* (de la Ferrière), *Godet*, *Haller*, d'Ivernois D^r M., *Léo Lesquereux*, *Paul Morthier D^r M.*, *Preisswerk*, *Victor Ruffy*, *Schaerer*, *Seringe*, *Shuttleworth*, *Stahelin*, *Trog père* et celles qui me sont propres: elle renferme, à côté d'un très-grand nombre de localités neuchâteloises, et d'une assez grande quantité d'indications du Jura vaudois, quelques données sur les espèces du Jura bernois (bords du lac de Biemme, île de Saint-Pierre, Diesse, Chasseral et vallée de la Birse), et des environs de Genève, et enfin une ou deux notes sur des espèces observées dans le Jura soleurois et dans la France jurassique. Plus que personne je sens les lacunes de ce travail, que je n'eusse pas rédigé actuellement, si arrivé à la pratique de la médecine, je n'avais été obligé de renoncer à me livrer à des recherches botaniques suivies; j'avais des matériaux assez nombreux, dont la plupart présentait des garanties suffisantes d'exactitude, et ai préféré ne pas les laisser non utilisés, désirant ardemment que ce premier jalon puisse encourager quelqu'un de plus capable à s'occuper d'un catalogue des Lichens de notre région. On comprend qu'il sera nécessaire d'avoir dans ce but de nombreuses localités;

les recherches offriront sans doute beaucoup de découvertes intéressantes : aussi ce champ doit-il sourire à nos botanistes, surtout à ceux dont les herbiers ne peuvent plus s'enrichir dans notre chaîne de nouvelles espèces de phanérogames : en attendant la réalisation de ce vœu, je recevrai avec reconnaissance les indications de localités et les échantillons qu'on voudra bien m'adresser.

L'étude des Lichens mérite l'attention des observateurs à bien des titres : en effet, ici le botaniste n'a plus de saison morte, car on peut en récolter en tout temps et en tout lieu, sur la terre, sur les mousses, sur les arbres, sur les murs, sur les rochers, parfois même sur des métaux exposés à l'air ; la dessiccation ne les altère presque pas, sauf le genre des *Collema*, qui reverdit de nouveau dès qu'on l'humecte ; le peu d'attention que la plupart des collecteurs accordent à cet embranchement des végétaux permet d'y faire des découvertes ; enfin, notre Jura en particulier est très-riche en Lichens, et cet essai de catalogue y en constate plus de 200 espèces, avec un nombre considérable de variétés et de sous-variétés considérées comme espèces par quelques auteurs. Au point de vue de l'utilité, on peut dire que ces plantes si méprisées ne le cèdent pas à d'autres : le *Lichen d'Islande* a été employé comme nourriture dans des années de disette, et la *Cladonie des rennes* sert d'aliment à ces animaux ; la thérapeutique leur emprunte un certain nombre de médicaments, et l'art du teinturier leur est plus redevable encore ; aussi divers auteurs, tels que *Linné*, *Amoreux*, *Hoffmann* et *Willemet*, se sont-ils occupés spécialement de l'utilité de ces cryptogames.

Il me reste à guider le lecteur dans cette Énumération classée d'après le dernier ouvrage de M. Schærer (*Enumeratio critica lichenum Europaeorum, Bernae 1850*), auquel je renvoie pour les caractéristiques des Lichens que je mentionne, et dont je ne me suis écarté qu'en plaçant les *Collémacées* entre les *Ombilicariées* et les *Parméliacées*, et en adoptant pour deux espèces des noms spécifiques antérieurs aux siens ; j'ai été sobre de synonymes, mais j'ai dû en indiquer pour que ceux mêmes qui ne possèdent pas les ouvrages du savant lichénographe bernois, puissent savoir à quelles espèces ils doivent rapporter les noms que j'adopte ; afin de ne pas allonger trop ce catalogue par cette synonymie indiquée entre parenthèses, j'y ai indiqué par le signe — la répétition de l'épithète qui précède, et adopté les abréviations suivantes : B., Baeomyces ; C., Collema ; Cc., Calycium ; Cl., Cladonia ; E., Endocarpon ; L., Lichen ; Ld., Lecidea ; Lr., Lecanora ; O., Opegrapha ; P., Parmelia ; Pd., Peltidea ; Pg., Peltigera ; U., Urceolaria et V., Verrucaria ; en revanche, hors de la synonymie, les lettres indiquées sont la répétition du nom de genre, comme cela a lieu dans les ouvrages de botanique.

L'habitation de chaque espèce est aussi désignée par les lettres suivantes : a., arbres vivants et écorces ; b., bois mort, pourri ou travaillé ;

m., murs; r., roches; t., terre. — Quant aux localités spéciales, on voudra bien se rappeler les signes et abréviations qui suivent :

! après une localité, indique que M. Schärer a vérifié la détermination.

espèce neuchâteloise, d'après le catalogue et l'herbier de Chaillet.
indiquée par d'Ivernois et Chaillet.

□ indication d'une localité en dehors de la flore jurassique.

Ag. Agassiz (d'après son herbier).

Ch. Chaillet.

Cz Cornaz (mon herbier).

d'Iv. d'Ivernois (d'après son catalogue).

Moug. et Nestl. Mougeot et Nestler.

S. Schärer (abréviation que j'ai employée aussi dans la nomenclature botanique !)

Bof. *Botanicon gallicum*, par Duby, 2^e partie ! Paris.

cat. ou *catalog.* *Catalogue* (de Chaillet ou de d'Ivernois).

Enum. *Enumeratio critica lichenum Europaeorum*; par Schärer. Berne, 1850.

exs. *Lichenes helvetici exsiccati*, collection publiée par Schärer.

Fl. fr. *Flore française* par de Lamarck et De Candolle. Paris; t. 6^e, par De Candolle.

Helv. *Enumeratio methodica stirpium Helvetiae indigenarum*, par Haller, t. 1^{er}, Göttingue 1742.

herb. ou hb. herbier.

spic. *Lichenum helveticorum spicilegium*, par Schärer. Berne 1823-1842.

stirp. Vog.-Rhen. *Stirpes Vogens-Rhenanae*, collection de cryptogames éditées par Mougeot et Nestler.

suppl. supplément au catalogue d'Ivernois, par Chaillet.

Il m'eût été facile de remplacer dans plusieurs cas un certain nombre de localités par la désignation d'espèce commune; toutefois j'ai cru préférable de ne pas le faire, tant du moins qu'un si petit nombre de localités jurassiques a seul fourni son contingent de lichens.

Puisse cette Énumération trouver un bienveillant accueil de ceux auxquels elle parviendra; toute imparfaite qu'elle soit, j'aime à croire qu'elle ne sera pas inutile, ne fût-ce qu'en engageant quelques botanistes à faire un travail plus complet sur les espèces du Jura.

Neuchâtel (en Suisse), Juin 1852.

D^r ÉDOUARD CORNAZ.

LICHENS JURASSIQUES.

I. LICHENES DISCOIDEI.

USNÉACÉES.

USNEA Dill.

U. barbata Fries. *a.* spécialement sur les conifères : au dessus de Neuchâtel ! — à l'Isle ! au Mont-d'Or près Vallorbes, Ag., etc. : nous avons les variétés suivantes :

• *α florida* Fries. Du Chasseron au mont Aubert !

• *β hirta* S. (*L. hirtus* Linn.).

• *β ceratina* S. Sapins et mélèzes, au dessus de Neuchâtel ! et à Chaumont !

• *δ plicata* Fr. Dans le Jura ! S. *spic.* 507. — Environs de Neuchâtel !

• *ξ dasopoga* Ach. (*L. barbatus* Linn.). Dans le Jura ! S. *spic.* 507. On trouve à la vallée du lac de Joux ! des formes intermédiaires entre la var. *β* et celle-ci, S. *spic.* 507.

• *η articulata* Fr. S. ne l'indique pas en Suisse.

CORNICULARIÉES.

CORNICULARIA Schreb.

• *C. jubata* S. *α bicolor* S. (L.- Ehrh.) *a.* et *r.*

• *β chalybeiformis* S. (L.- Linn.) *r.*

• *γ proliza* S. (*Alectoria jubata* et *proliza* Ach.) *a.* montagnes du Jura ! S. *spic.* 505 et Haller *Helv.* 70. — Poiriers sauvages au dessus de la Neuveville !

• *δ cana* S. (*Alectoria jubata* et *cana* Ach.) *a.* Jura ! S. *spic.* 505.

• *C. ochroleuca* DC. *γ sarmentosa* S. (L.- Ach.) *a.* canton de Neuchâtel, Curils dans l'herbier Ch.

ROCCELLA DC. Ce genre, si précieux pour les teinturiers, nous manque complètement.

RAMALINA Ach.

• *R. pollinaria* Ach. *a.*, *b.* et *r.* : à Neuchâtel ! — à l'Isle ! — Cette espèce a un goût poivré désagréable qui empêchera de l'employer en médecine, comme on l'a fait de quelques espèces de *Corniculariées*.

• *R. farinacea* Ach. *a.* commune, Ch. suppl.

• *R. tinctoria* S. (L.- Web.; *L. polymorphus* Ach.) *r.*

• *R. fraxinea* S. (L.- Linn.) *a.* dans diverses localités montagneuses du Jura, sur l'érable champêtre, le sorbier des oiseaux, le frêne, les chênes, le mélèze, les sapins ! etc. Nous avons trouvé à Chaumont ! des passages très-intéressants entre nos trois variétés. Cette espèce renferme beaucoup de mucilage, et pourrait être employée en thérapeutique.

* *α ampliata* S.; forme type et la plus commune : forêts des montagnes du Jura, Gagnebin *Helv.* 72; — pied de Chaumont, Ch. *cat.* d'Iv.; château de Chaumont, Jura neuchâtelois (montagnes)! — l'Isle! — Diesse!

* *β fastigiata* S. (L.- Pers.) assez rare. A Chaumont! Creux-du-Van, Ag. — Diesse!

* *γ calicaris* S. (L.- Linn.) assez rare. Chaumont! — Diesse! — Dans le *cat.* d'Iv., Chaillet l'indique : « arboreus, rupestris »; cette seconde désignation paraît se rapporter à la *Ramalina pollinaria* Ach., à laquelle convient aussi le synonyme de *Lichen* n° 1983 Haller.

PHYSCIA Schreb.

** *Ph. furfuracea* DC. *a.* et *r.* Jura! S. *spic.* 486. — Commune au sommet des montagnes, d'Iv., *catal.*; Chaumont! — Mont-d'Or près Vallorbes, Ag., etc.

** *Ph. ciliaris* DC. *a.* et *r.* Neuchâtel! Chaumont! Jura neuchâtelois (montagnes)! — Yverdon; l'Isle! Coinsins!

* *β crinalis* S. (*Borrera*-Schl.). Rochers du Chasseron! Lesquereux *Enum.* 10.

** *Ph. prunastri* DC. *a.* et *b.* Neuchâtel! Chaumont! — l'Isle! (espèce mucilagineuse qui a été employée en médecine).

* *b/ soredifera* Ach. Chaumont!

* *Ph. divaricata* S. (L.- Linn.; *Usnea flaccida* Hoffm.) *a.* forêts épaisses du Jura! S. *spic.* 492. — Au haut du bois de Peseux 1790, Ch. suppl.

CÉTRARIACÉES.

CETRARIA Ach.

* *C. glauca* Ach. *α vulgaris* S. (*L. glaucus* Ehrh.) *t.*, *r.* et *a.*

* *β fallax* Ach. (L.- Web.) *a.*

* *C. juniperina* Ach. *α terrestris* S. (*Squamaria juniperina* Hoffm.). D'Ivernois indique dans son *cat.* le *Lichen* n° 1977, Haller; mais il faut très-probablement rapporter son indication à la var. suivante qu'il ne cite pas.

* *β pinastri* Ach. *a.* et *b.* demi-pourri : gorges du Seyon! Pertuis-du-Soc! marais des Ponts, Ch. suppl.; Tourne! — Vallée du lac de Joux! S. *spic.* 10 et Duby *Bot.* 615, Coinsins! — En montant de Diesse au Chasseral!

* *C. cucullata* Ach. *t.* cant. de Neuchâtel, Benoit dans l'herb. Ch.; l'exemplaire ne permet pas de doute.

* *C. sepicola* Ach. *α scutata* S. (L.- Wulf.) *a.* canton de Neuchâtel, Curils dans l'herb. Ch.

* *β chlorophylla* S. (L.- Humb.) *a.* sur la Dôle! S. *spic.* 152.

** *C. Islandica* Ach. *α vulgaris* S. type de l'espèce, *t.* et *b.* pourri : Neuchâtel! pâturages au-dessus du Plan, Ch. *cat.* d'Iv., Chaumont! Tourne! — l'Isle! Dent-de-Vaulion! Mont-d'Or près Vallorbes, Ag.; entre Apples et Pampigny! — C'est la mousse d'Islande des pharmacies.

* *β platyna* Fr. (*Cetraria* — Ach.) *t.* sommet du Chasseral!

PELTIDÉES.

NEPHROMA Ach.

- *N. resupinatum* Ach. α *tomentosum* S. (Pg.- Hoffm.; *L. resupinatus* E.B.)
t., r. et a. canton de Neuchâtel, Curils dans l'hb. Ch., et Ch. ibid.
(sous le nom impropre de *Pd. scutata*).
- β *sorediatum* S. (*L. parilis* Ach.) canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 270.

PELTIGERA Willd.

- *P. venosa* Hoffm. t. et r. « En quittant le chemin de Corcelles à Rochefort, avant le bois pour aller à la Prise-Mouchet, au-dessus de cette dernière, sur la gauche d'un chemin creux, sur la droite du véritable, avril 1790 et novemb. 1791 » Ch. suppl.; — Entre le Chasseron et le mont Aubert !
- *P. aphthosa* Willd. t. « communis : au même endroit que le *L. venosus* » Ch. cat. d'Iv.; Creux-du-Van ! Fritz de Fischer dans l'hb. Cz.
- *P. canina* Hoffm. t., r. et a. commune. Environs de Neuchâtel ! etc.
• α *ulorrhiza* S. (Pd.- Flk.; *L. caninus* Ehrh.)
b) *sorediata* S. (*Pd. limbata* et *sorediata* Delise). Canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 265.
• β *membranacea* S. (*Pd. leucorrhiza* Flk.).
• γ *spuria* Ach. (L.- Ach.).
- *P. polydactyla* Hoffm. et S. t. canton de Neuchâtel, Ch. suppl.
• β *microcarpa* Ach. (Pg. *polydactylon* Hoffm.).
- *P. horizontalis* Hoffm. t. et mousse des blocs erratiques : commune, Ch. suppl.; environs de Neuchâtel ! par ex. à Fontaine-André ! Jura neuchâtelois (montagnes) ! — l'Isle !
- *P. sylvatica* Hoffm. t., r. et a. canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 268. — Forêts au-dessous du sommet de Chasseron !

SOLORINA Ach.

- *S. saccula* Ach. t. s'élève dans le Jura ! S. *spic.* 13. — « Commune, se trouve dans les fentes de rochers humides, même sur le chemin du Mail en montant à droite » Ch. suppl.; au-dessus de Fleurier ! Jura neuchâtelois (montagnes) ! — Sources de la Venoge (l'Isle) !

OMBILICARIÉES.

UMBILICARIA² Hoffm. (*Gyrophora* Ach.).

- U. vellea* Hoffm. β *depressa* Fr. (*Umbilicaria* — Schrad.) r. dans le Jura, Duby, Bot. 596.
- *U. pustulata* Hoffm. r. granitiques : pied du Jura ! S. *spic.* 105. — Environs de Neuchâtel ! Ch. ibid.; « En abondance sur les rochers dans les pâturages au-dessus du Plan, avril et mai 1790 » Ch. suppl.; Pertuis-du-Soc ! et gorges du Seyon ! (stérile). — [J'en ai récolté des exemplaires fertiles au petit Salève ! près Genève.]
- *U. polymorpha* Schrad. γ *arctica* S. (*Gyrophora* — Ach.) r. granitiques.
- *U. polyphylla* Hoffm. α *glabra* S. (L.- Ach.) r. pied du Jura ! Ch. *spic.* 92.
 β *flocculosa* S. (L.- Wulf) « In saxi et rupibus Juræ » Duby Bot. 595.

COLLEMACHES.

COLLEMA Hill.

- *C. pannosum* Hoffm. r. humides; environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 515.
- *C. muscicola* Ach. t. et r.
- *C. atro-cæruleum* S. (L.- Hall.) α *lacerum* S. (L.- Sw.) sur des mousses, t., r. et a. à l'île de Saint-Pierre (lac de Bienne)! S. *spic.* 519.
 - β *pulvinatum* S. (C.- Hoffm.) sur des mousses t., r. et a.
 - δ *tenuissimum* S. (L.- Dicks.) sur des mousses, t., r. et a. environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 519.
- *C. sinuatum* Hoffm. (*C. scolinum* Ach.) mousses.
- *C. minutissimum* Flk. t. et b. pourri; canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 520 et *Enum.* 251.
- *C. nigrescens* Ach. α *Vespertilio* S. (L.- Lightf.) a. canton de Neuchâtel! S. *spic.* 526; — maronniers à Coinsins! — Chaillet indique aussi spécialement la forme *furfuracée* (*C. thysanæum* Ach.).
 - β *fasciculare* S. (L.- Linn., non Sm. E.B.) a. Neuchâtel! — Chênes de l'île de Saint-Pierre! S. *spic.* 526.
 - γ *conglomeratum* S. (C.- Hoffm.) a. Montmirail! Curils *spic.* 526.
 - δ *microphyllum* S. (C.- Ach.) a. — maronniers à Coinsins! — noyers à Genève! Preisswerk *spic.* 526.
- *C. rupestre* S. α *flaccidum* S. (L.- Ach.) a. et r. humides du Jura! Moug. et Nestl., *stirp. Vog.-Rhen.* n° 1059, « Dans le Jura, sur les bords du Seyon, entre Neuchâtel et Valangin, sur des pierres, Ch. *Fl. fr.* 186 et *Bot.* 607.
 - β *furvum* S. (L.- Ach.) r. et a.: rochers humides du Jura! S. *spic.* 529.
 - γ *fasciculare* S. (L.- Sm. E.B., non Linn.) a. et r. — châtaigniers de l'île de Saint-Pierre! S. *spic.* 529.
 - δ *verrucæforme* S. (*C. furvum* β *verrucæforme* Ach.) a. et r.
- *C. granosum* S. α *auriculatum* Hoffm. et S. (*P. granosa* α *vulgaris* S. *spic.* 541 et *P. multifida* α *undulata* S. *spic.* 531) r. dans le Jura! S. *spic.* 541. — Neuchâtel! près du Locle! S. *ibid.*; et Creux-dû-Van! S. *ibid.*; Chaillet en a trouvé de beaux exemplaires fertiles! S. *ibid.*
 - γ *dermatinum* S. (C.- Ach.; *P. granosa* γ *pinnatifida* S. *spic.* 541) r.
- *C. multifidum* S. (L.- Scop.; *C. melaenum* Ach.) très-fréquent sur les rochers calcaires du Jura! S. *spic.* 532:
 - α *complicatum* S. (*S. melaenum* var. — Schl.) r. calcaires: montagnes du canton de Neuchâtel! S. *spic.* 533.
 - β *marginale* S. (L.- Huds.) r. calcaires.
 - γ *jacobaeae-folium* S. (L.- Schrank) r. calcaires: canton de Neuchâtel; « loeis apricis! » S. *spic.* 533. — [Salève! Seringe, *ibid.*]
- *C. cristatum* Hoffm. r. calcaires: dans plusieurs localités du Jura! S. *spic.* 533. — Gorges du Seyon!
- *C. myochroum* S. (L.- Ehrh.) a. *Saturninum* S. (L.- Dicks) r. et a. (comme tilleul, maronnier, frêne, noyer, peuplier d'Italie, chêne et châtaignier!): environs de Neuchâtel! S. *spic.* 535. Colombier! — Fréquent dans le canton de Vaud! S. *ibid.*, l'Isle! Coinsins! Genollier! — Ile de Saint-Pierre (lac de Bienne)! S. *ibid.*

- *δ conglomeratum* S. Châtaigniers de l'île de Saint-Pierre! S. *ibid.*
- *C. crispus* Hoffm. (*L. pulposus* Schrad.; *L. marginatus* Bernh.) t., m. et r.: Jura! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.*, n° 1056.
- *C. intestiniformis* S.! (*C. prasinum* Chaillet! non Hoffm., nec Ach.; *P. intestiniiformis* S.! *spic.* p. 342) murs des environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 342 et *Enum.* 258, seule localité suisse de cette espèce rare, trouvée dans le département de la Lozère! par Prost, et en Lombardie! par Garovaglio.
- *C. plicatilis* Ach. r. calcaires; près du lac de Neuchâtel! Ch. *spic.* 344 et *Enum.* 258.
- *C. turgidum* Ach. m. et r.; canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 345.
- *C. pulposum* Ach. α *vulgare* S. type de l'espèce; t., mousses, r. et m., Jura, Moug. et Nestl., *stirp. Vog.-Rhen.*, n° 1057. — Rochers des bords du lac de Bièvre! S. *spic.* 339.
- *C. stygium* Delise α *elveloideum* S. (C. — α Ach.) r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 345 et *Enum.* 260.
- *γ pulvinatum* S. r. près du lac de Neuchâtel! Ch. *spic.* 345. — r. calcaires au bord du lac de Bièvre! S. *exs.* n° 435.
- *δ orbiculare* S. (*C. hydrocharum* Schl.) abondante sur les r. calcaires au bord du lac de Bièvre! S. *spic.* 345 et *exs.* n° 434.
- *ε incisum* S. (*C. elveloideum* var. — Ach.) r.

PARMELIACÉES.

STICTA Schreb.

- *St. pulmonaria* Ach. (*Pulmonaire des chênes*, *Thé des Vosges* des pharmaciens) α.: Lignières! D' Paul Morthier dans l'abb. Cz; Pouillierel! Dame-Ottenette, herb. de la ville de Neuchâtel (ex. fertiles); Jura neuchâtelois Ag.; Fleurier! Creux-du-Van! Fritz de Fischer dans l'herbier Cornaz.
- *St. scrobiculata* Ach. α.: cette espèce est indiquée comme neuchâteloise par d'Ivernois (*cat.*), ce que je mentionne d'autant plus, que ni Haller, ni Schärer, qui l'ont tous deux trouvée en Suisse, n'ont pu se rappeler d'où ils l'avaient.
- [*St. fuliginosa* Ach. r. et α.: Salève, près Genève! Seringe *spic.* 484. — Paraît manquer dans le Jura].

PARMELIA Ach. § 1. LORARIA Schreb.

- *P. perlata* Ach. α *innocua* Wallr. α. et r.: forêts du Jura, Stæhelin *Helv.* 77.
- *P. caperata* Ach. α., b. et r.: canton de Neuchâtel! S. *spic.* 471. Environs de Neuchâtel! (blocs erratiques et pins).
- *β membranacea* S. (L. — Dicks) r. humides.
- *P. Acetabulum* Fr. α.

PARMELIA Ach. § 2. IMBRICARIA Schreb.

- *P. rubiginosa* Ach. β *cæruleo-badia* S. (L. — Schl.) r. et α.: Jura, De Candolle, *Fl. fr.* 187; — canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 463.

- *P. obscura* Fr. α *chloantha* Fr. (P.- Ach.) α .: Neuchâtel.
- ϵ *cyclosetis* S. (L.- Ach.) α , β , et γ .
- δ *ciliata* S. (L.- Hoffm.) α , β , et γ .
- *P. pulverulenta* Fr. α *allochroa* S. (L.- Ehrh.) α .: Neuchâtel! — Coinsins!
- β *angustata* S. (L.- Hoffm.) α .
- *P. stellaris* Fr. α *aipolia* S. (L.- Ehrh.) α , et β .: Neuchâtel! — entre Coinsins et Genollier! — J'ai trouvé une forme intermédiaire entre α et β sur des frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- β *ambigua* S. (L.- Ehrh.; *L. stellaris* Hoffm.) α .: — Coinsins!
- γ *hispida* Fr. α . de Neuchâtel! à Valangin! — Coinsins!
- δ *tenella* S. (L.- Scop. et Ehrh.) α , et β .: Neuchâtel et environs! — Coinsins!
- ϵ *caerulescens* S. (L.- Hag.; *Lr. Hageni* Ach.) α , et β .
- *P. pulchella* S. (L.- Wulf.) α *caesia* S. (L.- Hoffm.) γ , δ , et mousses.
- γ *semipinnata* S. (*Lobaria*- Hoffm.) δ et ϵ .
- *P. propinqua* S. *spic.* 436. γ . calcaires du Jura! S. *ibid.*
- *P. ceratophylla* Wallr. α *physodes* S. (L.- Linn.) α , et γ .: au dessus de Neuchâtel!
- β *P. platyphylla* S. (*P. physodes*, var.- Ach.).
- γ *obscurata* S. (*P. physodes*, var.- Ach.) α .
- δ *vittata* S. (*P. physodes*, var.- Ach.) α .: — troncs pourris entre Apples et Pampigny!
- ϵ *tubulosa* S. Montagnes du Jura! S. *spic.* 460 et *Enum.* 42.
- *P. pertusa* S. (L.- Schrank; *L. diatrypus* Ach.) troncs de sapins.
- *P. quercifolia* S. (L.- Wulf.) α *tiliacea* S. α) *munda*, et β) *fuliginea* S. α .: chênes près de Neuchâtel! — Environs de Genève! S. *spic.* 449.
- β *convoluta* S. α .: pins près de Neuchâtel! — châtaigniers à Coinsins! — Environs de Genève! S. *ibid.*
- *P. Aleurites* Ach. α , β , et γ .
- *P. saxatilis* Fr. α *leucochroa* Wallr. α , β , et γ .: commune dans le canton de Neuchâtel, Ch. *cat.* d'Iv. et suppl.
- *P. conspersa* Ach. γ . (blocs erratiques): environs de Neuchâtel! gorges du Seyon! — entre l'Isle et Mont-la-ville! — D'après Chaillat nous aurions les formes: α) *latior* S., et β) *stenophylla* Ach.
- *P. ambigua* Fr. α , et β . pourri: — sur les hauteurs entre le Chasseron et le Mont-Aubert, par ex. près du chalet du grand Beauregard! Dôle! S. *spic.* 469; — Haasenmatt! S. *ibid.* (dans ces trois localités les deux variétés!)
- α *diffusa* S. (L.- Schrad.; *P. ambigua* α *ochromatica* S. *spic.* 468).
- β *albescens* S. (*L. ambiguus* β *albescens* Wahlenb.),
- *P. olivacea* Ach. α , β , et γ .: par ex.: α) *munda* S. sur des arbres près de Neuchâtel! β) *furfuracea* S. sur des pins entre le Chanet et Pesoux!
- *P. denditrica* Pers. (*P. pulla* Ach.) blocs erratiques: je ne saurais indiquer de localités précises.
- *P. fahlunensis* S. γ *tristis* S. (L.- Linn. fil.) γ .

- *P. parietina* Duf. α *vulgaris* S. (*L. parietinus* Ehrh. et Ach.) extrêmement commun, r., fer !, b. et surtout a. (comparativement rare sur les conifères ! et plus fréquent sur les promenades, dans les vergers et les jardins, que dans les forêts) — Neuchâtel ! — Yverdon ; l'Isle ! Coinsins !
- *turgida* S. sur du bois à Genève ! Boissier, *Enum.* 50.
- *laciniosa* Duf. a. : montagnes du Jura ! S. *spic.* 479 ; — érable champêtre, orme et chênes à l'Isle !
- *candelaria* Fr. a. : sur des ormes à Neuchâtel ! — sur le *Pyrus aria* à Coinsins !
- *viridis* S. (*Lepra* S. ; *Lepra botrioides* E. B.) a.
- *P. elegans* Ach. r., tuiles et b. (plus rarement) ; commune dans les montagnes du Jura ! S. *spic.* 425. — Neuchâtel ! — l'Isle !
- α *orbicularis* S. (*L. elegans* Sm. ; *P. elegans* α *miniata* et β *fulva* a.) S. *spic.* 425.
- β *discreta* S. (*Psora miniata* Hoffm. ; *P. elegans* β *fulva* b.) S. *spic.* 425.

PARMELIA Ach. § 3. SQUAMARIA Hoffm.

- [*P. rubina* S. α *chrysouleuca* S. (L. — Sm.) au pied du Salève, sur des granits, De Candolle *Fl. fr. t. 2*, p. 377].
- P. amniocola* Fr. ; forme type : sur des mousses au Chasseron ! S. *Enum.* 54 et Cz.
- β *nimbosa* S. (P. — Fr.) t. : au Chasseron ! S. *ibid.* et Cz.

LECANORINÉES.

LECANORA Ach. § 1. PSOROMA Ach.

- *L. cervina* Ach. β *castanea* S. (L. — Ram. ; *L. squamulosus* E. B. ; *Lr. halophaea* Ach.) r. (et tuiles S.) : canton de Neuchâtel ! Ch. *spic.* 429 ; Pertuis-du-Soc Merveilleux !
- L. crassa* Ach. C'est très-probablement à cette espèce qu'il faut rapporter *Lichen saxatilis*, *undulatus*, *albus* Haller, indiqué comme neuchâtelois par le D^r d'Ivernois (*cat.*)
- α *lentigera* S. (L. — Web.) t., mousses et r. : Jura ! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 1054. — Canton de Neuchâtel ! Ch. et Godet, *spic.* 433 ; au Mail ! à Faby ! au Plan, en avril, etc. Ch. suppl.
- β *caespitosa* S. (L. — Vill.) t. et mousses. J'ai trouvé sur des pierres calcaires, entre Saint-Blaise et Cornaux, un lichen qui serait, d'après Schærer, une forme avortée de cette variété.
- γ *gypsacea* S. (*Lr. Smithii* Ach.) Dans les fentes des rochers : montagnes du Jura ! S. *spic.* 433 et *Enum.* 59 ; — roches calcaires au dessus de Choailon, herb. Ch. — Sommet du Chasseron ! Dôle ! S. *spic.* 433.

LECANORA Ach. § 2. PLACODIUM Hill.

- L. Reuteri* S. *Enum.* 59 (*P. murina* ξ *pulvinata* S. *spic.* 418). Rochers calcaires du creux de Pranzioux, en montant au Reculet de Thoiry ! Reuter *spic.* et *Enum.* et S. *Enum.*

- *L. radiosa* S. (L.- Hoffm.) α *circinata* S. (L.- Pers.) r. diverses : environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 413 et Cz. — l'Isle! Coinsins!
 - β *myrrhina* Fr. r.
 - δ *variabilis* S. (L.- Pers.) r. calcaires : environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 415 et Enum. 61.
 - *L. callopisma* Ach. r. diverses : canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 422.
 - *L. murorum* Ach. m., r. et tuiles : canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 423; à Neuchâtel!
 - γ *citrina* S. (P.- Ach.) r. diverses.
 - *L. friabilis* S. (L.- Vill.); α *fulgens* S. (L.- Sw.; *L. citrinus* Ehrh.) t. et mousses : autour de Neuchâtel, par ex. au Mail! au Plan, Ch. suppl.
 - *L. muralis* S. (L.- Schreb.) α *saxicola* S. (*Psora muralis* Hoffm.) r. et b.; à Neuchâtel! (et « sine thallo »); — l'Isle!
 - β *diffracta* S. (L.- Ach.) r. diverses.
 - δ *albescens* S. (*Psora*- Hoffm.) r. calcaires : pierres entre St-Blaise et Cornaux!
 - *b) galactina* S. (P.- Ach.) m.: à Marin!
- LECANORA Ach. § 3 RINODINA Ach.
- *L. sophodis* Ach. a.: Jura! S. *spic.* 396; — canton de Neuchâtel! Ch. *ibid.*
 - *L. rimosa* S. (L.- Oed.) α *sordida* S. (L.- Pers.) r. et b.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 386.
 - *d) lactea* S. (L.- Lian.) blocs erratiques au pied de Chaumont!
 - *e) corallina* S. (L.- Linn.; *Isidium corallinum* Ach.)
 - *f) dealbata* S. (L.- Ach.; *Variolaria corallina* Flk.)
 - ϵ *Swarzii* S. (L.- Ach.) r.
 - *L. atra* Ach. α *vulgaris* S. a. et r.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 388; Chaumont!
 - β *exigua* S. (L.- Ach.) a. et r.: chênes et cerisiers du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 393.
 - *L. subfusca* Ach. α *vulgaris* S. a. divers: Neuchâtel! Chaumont! — l'Isle! C'est un des plus communs lichens. J'ai trouvé une forme intermédiaire entre les var. α et β sur un tilleul, entre Neuchâtel et Valangin!
 - β *distans* Ach. a.: frênes à Valangin!
 - γ *glabrata* Ach. a.: frênes à Valangin!
 - δ *cgileica* Ach. a.
 - *pinastri* S. sur le pin sylvestre : Pertuis-du-Soc!
 - *b) cinereo-sulphurea* S. (*Lepraria cinereo-sulphurea* Flk.) conifères (pin sylvestre et mélèze!): canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 212; Neuchâtel! gorges du Seyon! du Chanet à Pesoux! — Coinsins!
 - ζ *pulcaris* Fr. (*Patellaria*- Pers.) a. et b.: cerisiers au Plan des bouchers!
 - η *leucopsis* Ach. (L.- Ach.) r. granitiques : — Coinsins.
 - μ *crenulata* S. (L.- Dicks) r. diverses.
 - ν *hypnorum* S. (L.- Wulf.; *Lr. epibryon* Ach.) mousses : Chassepont!
 - *L. Agardhiana* Ach. r. calcaires du Jura! S. *spic.* 394 et Enum. 76, r. néocomiennes à Neuchâtel! — m' Dôle! S. *spic.* 394.

- *L. coarctata* Ach. γ *elacista* S. (P.- Ach.) r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 393.
- *L. pallida* S. (L.- Schreb.) α *albella* S. (L.- Pers.) a. (frêne, chêne et orme!); Pertuis-du-Soc! Pierre-à-Bot! Valangin!
- β *angulosa* S. (L.- Schreb.) a.: frênes à Valangin!
- γ *cinerella* S. (*Lr. albella* var.- Flk.) a.: jeunes chênes S.; mélèzes, à Chaumont!
- δ *fuscella* S. a.: peupliers S.
- *L. pallescens* Fr. β *Upsaliensis* Fr. (L.- Linn.) mousses: — sommet de Chasseron!
- γ *tumidula* S. (L.- Pers.) a.: — chênes au dessus de l'Isle! tilleuls au dessus de Genollier! — Ile de Saint-Pierre! S. *spic.* 404.
- δ *albo-flavescens* S. (L.- Wulf.) a.: montagnes du Jura! S. *spic.* 404. — canton de Neuchâtel! S. *ibid.* — sapina du m^t Chatel! (près du Mont-Tendre); m^t Dôle! S. *ibid.*
- *L. tartarea* Ach. α *saxorum* S. var. type; r.
- *L. vitellina* Ach. α *areolata* S. var. type; r., a. et b.: Neuchâtel! — Coinsins! l'Isle!
- β *citrina* S. (*Spiloma xanthostigma* Ach.) r. et a.
- γ *aurella* S. (V.- Hoffm.) t. et mousses: — terre du Chasseron!
- *L. polytropa* S. (L.- Ehrh.) δ *sulphurea* S. (L.- Hoffm.) r.
- *L. varia* Ach. α *pallescens* S. type de l'espèce; a. et b.: — bois de sapin pourri à l'Isle!
- δ *graniformis* S. (L.- Hag.; *P. corrugata* S. *spic.* 149) — sur de vieux chênes à l'île de Saint-Pierre! S. *ibid.*
- ζ *maculiformis* S. (V.- Hoffm.) a.: pin sylvestre au Pertuis-du-Soc!
- η *apochroea* (Lr.- Ach.) a. et b.
- *L. ulmi mihi!* (L.- Sw.; *Patellaria rubra* Hoffm.; *Lr. rubra* Ach. et S. *Enum.*; *P. rubra* Ach. et S. *spic.*) a.: chaîne du Jura! S. *spic.* 403. — Sur l'orme des montagnes à l'Isle! et sur des chênes entre ce village et Montricher! — Ile de Saint-Pierre! S. *spic.* 403. Je ne l'ai jamais vu que sur de vieux arbres. J'ai repris le nom spécifique de Swartz comme le plus ancien, d'autant plus que cette espèce se trouve bien réellement sur l'orme.

URCEOLARIA Ach.

- *U. Oederi* Ach. r. micacées: au Val-de-Travers, herb. Ch.
- *U. cinerea* Ach. α *vulgaris* S. (*U. ocellata* Fl.) r. diverses: blocs erratiques des environs de Neuchâtel, par ex. aux gorges du Seyon!
- β *alba* S. ω *multipunctata* S. (Lr.- Ach.), et f) *tigrina* S. (*U. cinerea* β - Ach.) r. granitiques.
- *U. glaucopsis* S. (*U. calcaria* γ *glaucopsis* Ach.) r. calcaires; l'exemplaire de l'herb. Ch. porte le nom cité d'*Acharius*, avec la note: « selon Schærer. » — On y trouve aussi l'indication de l'*U. cinereo-rufescens* Ach., autre espèce des rochers des Alpes, qui est bien douteuse pour le Jura.
- *U. scruposa* Ach. α *vulgaris* S. (*L. scruposus* Linn.) r. diverses et mousses des blocs erratiques; environs de Neuchâtel!, par ex. roches du Vauseyon Ch. suppl. et gorges du Seyon!

- *δ bryophila* Ach. (L.- Ehrh.) *t.*, *m.*, mousses et *Cladonia*! à Neuchâtel! — à Coinsins!
- *ε cretacea* S. (*Gyalecta*- Ach.) *t.* et *r.*: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 76.
- *ζ diacapsis* S. (U.- Ach.) *r.* (assez douteuse).
- *U. ocellata* DC. *t.* et *r.*: rochers calcaires près de Neuchâtel!
- *U. calcarea* Ach. *r.* diverses, *m.* et tuiles: Neuchâtel! Peseux! — l'Isle! Coinsins!
- *α concreta* S. type de l'espèce: *r.* calcaires du Jura! S. *spic.* 74.
- *β contorta* S. (V.- Flk.) *r.* calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 74.
- *U. verrucosa* Ach. *m.*: — sommet du Chasseron!
- *U. mutabilis* Ach. *a.*: — chênes près de l'Isle! tilleuls près de Genollier! — Ile de Saint-Pierre! S. *spic.* 77.

LECIDINÉES.

GYALECTA Ach.

- *G. cupularis* Fr. (*L. marmoreus* E.B.) *r.*: lieux ombragés du Jura! S. *spic.* 79, Ch. dans *Fl. fr.* 182, et Duby 665 et 666; — Neuchâtel! Fleurier!

LECIDEA Ach. § 1. PSORA Hall.

- *L. decipiens* Ach. *t.*: environs de Neuchâtel, par ex. au pont du Vauseyon, etc., Ch. suppl., Crêt-Taconnet!
- *L. testacea* Ach. *t.* et *r.*: rochers calcaires du Jura, Ch. dans *Fl. fr.* 184, Duby 658; — canton de Neuchâtel, sur de la terre! S. et Ch. *spic.* 117, roches néocomiennes de Fahy près Neuchâtel! Creux-du-Van! S. *ibid.* (Cette espèce n'a été observée en Suisse que dans notre pays et dans le Valais).
- *L. atro-rufa* Ach. *t.*: — Chasseron! S. *Enum.* 96.
- *L. lurida* Ach. *t.* et fentes des *r.*: dans le Jura! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 643 et S. *spic.* 109; terre des murs à Neuchâtel! gorges du Seyon!
- *L. globifera* Ach. *t.* et fissures des *r.*: Jura neuchâtelois (montagnes)! juin 1842.
- *L. triptophylla* Ach. forme type; *a.*: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 112; — chênes de l'île de Saint-Pierre! S. *ibid.*
- *β coronata* S. (V.- Hoffm.) *a.*, *t.* et *m.*: — pente du Chasseron!
- *γ corallinoides* S. (*Stereocaulon*- Hoffm.) *r.* et *m.*: roches calcaires du Jura! S. *spic.* 113; — Neuchâtel! Peseux!
- *ζ caesia* S. (Ld.- Duf.; *Lepraria*- Ach.) *r.* calcaires humides du Jura! Ch. et S. *Enum.* 99.
- *L. squalida* Ach. *r.* granitiques.
- *L. caeruleo-nigricans* S. (L.- Lightf.; *Lichen opuntioides* Vill.; *Patellaria vesicularis* Hoffm.; *Lichen paradoxus* Ach.) *t.* et fentes des *r.*: commun aux environs de Neuchâtel! entr'autres au Mail! — à la Dôle! S. *spic.* 121. — Chasseral! — Haasenmatt! S. *ibid.*

- *L. candida* Ach. fréquent sur les roches du Jura! *S. spic.* 120. — Neuchâtel! par ex. au Crêt! et au Crêt-Taconnet! — l'Isle! — rochers au-dessus de la promenade du Passgart, à Bienne! *S. ibid.*; Chassera! vallée de la Birse! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 642.
- LECIDEA Ach. § 2. RHIZOCARPON Ramond (DC. *Fl. f. t.* 2, p. 368).
- *L. geographica* S. (L.- Linn.) *r.* diverses.
 - *α contigua* S. type de l'espèce; Neuchâtel! — l'Isle! Coinsins.
 - *β atrocirens* S. (L.- Linn.) canton de Neuchâtel, Ch.
- *L. fumosa* Ach. *α nitida* S. type de l'espèce; *r.* granitiques: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 135; environs de Neuchâtel!
- *L. confervoides* S. (Rhizocarpon- DC.) *γ atro-alba* S. (Ld.- Ach.) *r.* granitiques: Neuchâtel! gorges du Seyon! d'Ivernois paraît aussi l'indiquer comme neuchâtelois. — Entre l'Isle et Mont-la-ville! Coinsins!
- *ε fusco-atra* S. (V.- Hoffm.) *r.* granitiques.
- LECIDEA Ach. § 3. CATILLARIA Ach.
- *L. silacea* Ach. *r.* micacées; l'exemplaire de l'abb. Chaillot porte l'indication: « selon Schærer »; toutefois l'espèce est-elle bien indigène?
- *L. protuberans* Ach. *r.* calcaires du Jura! *S. spic.* 161 et *Enum* 117; — m^t Dôle! *S. spic.* 161 et dans l'herb. Ch.
- *L. calcaria* S. (L.- Weiss) *β margarilacea* S. (Ld.- Ach.; *Lichen epipolius* Sm.) *m.* et *r.*: canton de Neuchâtel! *S. spic.* 159.
- L. albo-atra* S. (L.- Hoffm.) montagnes du Jura! *S. spic.* 144; canton de Neuchâtel! Ch. *ibid.*
 - *α amylacea* S. (L.- Ehrh.) sur les chênes.
 - *β corticola* S. (Ld.- Ach.) *α.*: environs de Neuchâtel! — chênes de l'île de Saint-Pierre! *S. exs.* n° 448.
 - *δ epipolia* S. (L.- Ach.) *r.* calcaires du Jura! Ch. *spic.* 144.
- *L. petraea* Ach. *r.* diverses et *t.*: Neuchâtel! — l'Isle!
- L. jurana* S. *Enum.* p. 123. Rochers calcaires au pied du Chasseron, au dessus de Fleurier! *S. ibid.*
- L. flavo-virescens* T. et B. *α citrinella* S. (L.- Ach.) sur un mélèze à Chaumont! (Oct. 1844); M. Schærer a ajouté à sa détermination, qu'il n'avait jamais vu cette espèce terrestre sur du bois.
- *L. abietina* S., non Flk. (L.- Ehrh., non Sm.) sur nos deux espèces de sapins dans les régions montagneuses du canton de Neuchâtel!
- [*L. leprosa* S. *Naturw. Anzeig.* Aug. 1818, 10. Sur les roches arénacées près de Chiètre au canton de Fribourg, au bord du lac de Neuchâtel! *S. spic.* et 171 et *Enum.* 126.]
- *L. immersa* Ach. *r.*, principalement celles de nature calcaire.
 - *α calcivora* S. *a) leucoplaca* S. (*Lichen calcivorus* Ehrh.) *r.* et *m.*: à Neuchâtel! au dessus du Plan, Ch. dans le cat. d'Ivernois; Montmirail! *b) rhodoplaca* S. *r.* calcaires du Jura neuchâtelois! Ch. *spic.* 159 et *Enum.* 127.
 - *γ pruinosa* S. (L.- Sm., E. B.) *r.* calcaires du Jura, entre autres dans le canton de Neuchâtel! *S. spic.* 159; Neuchâtel (*r.* néocomiennes et jurassiques)!
 - *δ atro-sanguinea* Flk. (*Verrucaria punctata* var. - Hoffm.) *r.* calcaires du Jura! *S. spic.* 159; Neuchâtel!

- *L. crustulata* S. (*Lichen parasema* var. — Ach.) r. diverses.
- *L. enteroleuca* Ach. a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 135 et *Enum.* 128.
- *L. punctata* Flk. α *parasema* S. (L.— Ach.) b) *limitata* S. (L.— Scop.) a.
 - γ *microcarpa* S. (*Lecidea parasema* var.— Ach.) hêtres.
 - δ *punctiformis* S. (*Lichen pinicola* E.B.) a. et b.
 - ε *rugulosa* S. (*Lecidea parasema* var.— Ach.) a.: (maronnier, tilleul, cerisier, frêne, orme, pin et mélèze!) Neuchâtel! Chaumont! et Valangin! Val-de-Travers! S. *exs.* n° 528. — J'en ai trouvé une « forma insolita! S. » sur des cerisiers à Chaumont!
 - η *saprophila* S. (*Lecidea parasema* var.— Ach.) a. et b. pourri: — chênes à l'Isle!
 - θ *denudata* S. (L.— Schrad.) b.: — sapins à demi-pourris à l'Isle!
- *L. premnea* Ach. (*Lichen abittinus* Sm., E. B., non Ehrh.) a.: très-doux.
- *L. leucocephala* S. (*Sphaeria*— Ehrh.) a.: — sur des chênes près de Genève! Preisswerk, *Enum.* 131.
- L. sabuletorum* Flk. ε *muscorum* S. (L.— Wulf.) t. et mousses: — Chasseron! Coinsins!
- ζ *Alpestris* Sommf. t. — douteuse.
- *L. parasitica* Flk. parasite sur divers lichens.
- *L. granulosa* Ach. α *decolorans* S. (*Verrucaria granulosa* Hoffm.) t., b. et a.: — sur de vieux bois, en montant au Chasseron! Cz (« forme très-intéressante » S.!)
- *L. Lightfootii* Sm. β *commulata* S. (Lr.— Ach.) sur les conifères.
- *L. anomala* Ach. α *cyrtella* Ach. (*Lecidea cyrtella* Ach., non Flk.) a. et r.
 - β *Griffithii* S. (L.— Sm.; *Lecidea anomala* Flk.) a. et b.: — sur des aulnes, à la vallée du lac de Joux! S. *spic.* 170.
- *L. sphaeroides* S. (L.— Dicks) β *effusa* S. (L.— Sm.) a.
 - γ *conglomerata* S. (L.— Heyd., in Hoffm. *D. Fl.*) a.
 - δ *atro-purpurea* S. a. et t.: sur des sapins au Pertuis-du-Soc! — l'Isle!
 - ζ *muscorum* S. (L.— Sw., non Hoffm., nec E. B.) mousses sur la terre, les murs et les arbres: — à la Dôle! S. *spic.* 167.
 - η *vernalis* S. (L.— Linn.; *Biatora*— Fr.) herbes mortes et t.
 - θ *fusca* S. (L.— Borr.) t. et a.: — hêtres à la vallée du lac de Joux! S. *spic.* 167.
 - ι *viridescens* S. (L.— Schrad.; *Lichen dubius* T. et B. in E. B.) a. et b. pourri: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 167.
- *L. pineti* Ach. a. et b. pourri: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 179.
- *L. rosella* Ach. a. et principalement hêtres (très-rare en Suisse! S.).
- *L. rubella* S. (L.— Ehrh.) type de l'espèce; a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 179; chênes entre le Chanet et Peseux! — maronniers et noyers à Coinsins!
 - β *atro-sanguinea* S. *Enum.* 142. (*Lecidea anomala* β S. *spic.* 170; *Lecidea pulvereae* Borr.) a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 179; — noyers à Coinsins!
- *L. aeruginosa* S. (L.— Scop. a° 1760; *Lichen elveloides* Web., non Wulf.; *Lichen icmadophilus* Linn. suppl. a° 1761) b. pourri, mousses et

- t. tourbeuse* : Jura, Haller, *Helv.* 82; — près de la Tourne! Crenx-du-Van, Ch. cat. d'iv.; au-dessus de Fleurier! — Chasseron, Ch. ibid. — au-dessus de Diesse! Chasseral, Ch. ibid. — M^e Haasematt! S. spic. 177.
- L. ferruginea* S. (L. — Huds.) α *cinereo-fusca* S. (L. — Web.) *a.*, *b.* et *r.*; assez rare en Suisse.
- γ *festiva* S. (*Ld. caesio-rufa*, var. — Ach.) *a)* *muscolica* S. — sommet du Chasseron! *b)* *saxicola* S. — pierres schisteuses à Coinsins!
- δ *sinapisperma* S. (*Patellaria* — DC.; *Ld. ferruginea*, var. *leucoraea* Ach.) mousses.
- L. erythrocarpia* Ach. α *arenaria* S. (L. — Pers.) *m.* et *r.*: Jura neuchâtelois! Trog. spic. 189.
- L. Preostii* S. (*Bialora* — Fr., in Moug. et Nestl. exs. n° 848) *r.* calcaires: Jura! Moug. et Nestl. stirp. Vog.-Rhen. n° 848 (*Bot.* 179); Jura neuchâtelois! Ch. spic. 179 et *Enum.* 146.
- L. rupestris* Ach. α *incrustans* S. (*Patellaria* — DC.) *r.* calcaires: à Neuchâtel! — à la Dôle! S. spic. 183.
- β *calva* S. (L. — Dicks.) *r.* calcaires de Fahy (à Neuchâtel)!
- γ *rufescens* S. (V. — Hoffm.) pierres calcaires des environs de Neuchâtel! — Chasseral, herb. Ch. (var. « *pyrithonia* »).
- L. luteo-alba* Ach. α *Persooniana* S. (*Gyalecta* — Ach.; *L. aurautiacus* Ehrh.) *a.* divers, entr'autres: au Cret! — J'ai trouvé une forme intermédiaire entre cette espèce et la suivante, sur des chataigniers à Coinsins!
- γ *holocarpa* Ach. (L. — Ehrh.) *b.*, *a.* et *t.*
- L. cerina* S. α *Ehrharti* S. (*L. cerinus* Ehrh.) *a.* divers, maronnier, tilleul, sorbier des oiseaux, frêne, orme champêtre, et pin sylvestre! et *r.* granitique! Entre Peseux et le Chanet! Neuchâtel! Chaumont! Valangin! — l'Isle!
- γ *cyanoleptra* S. (*Patellaria cerina* β — DC.; *L. cerinus* Schrad.) *a.*
- L. aurantiaca* S. β *ochracea* S. (*P. ochracea* Fr.) *r.* calcaires du Jura suisse! S. *Enum.* 149.
- γ *flavo-virescens* S. (L. — Wulf.; *L. erythrellus* Ach.) *r.*
- δ *rubescens* S. *Enum.* 149. (*Ld. erythrella* γ — S. spic. 183) *r.* diverses: — *r.* schisteuses à Coinsins!

GRAPHIDÉES.

OPEGRAPHA Humb.

- O. acripta* Ach. α *limitata* Ach. (O. — Pers.) *a.*: gorges du Seyon!
- β *recta* S. (O. — Humb.; *O. cerasi* Pers. et Chev.) *a.*, et principalement cerisier.
- γ *pulverulenta* (O. — et *O. pruinata* Pers.) *a.*
- ϵ *serpentina* S. (L. — Ach.) *a.* divers: Neuchâtel! Pierre-à-Bot!
- O. denditrica* Ach. *a.*: douteuse.
- O. atra* Pers. α *denigrata* S. (L. — Ach.) écorces lisses; frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- β *bullata* S. (O. — Pers. et DC.) écorces lisses.
- γ *stenocarpa* S. (O. — Ach.) *a.*

- *♀ vulgata* S. (L.- Ach.) sapins.
- *♂ dispersa* S. (O.- Schrad.; *Arthonia*- Duf.) *a.*
- *λ radiata* S. (O.- Pers.; *O. astroidea* E. B.) *a.*
- *μ astroidea* S. (O.- Ach.) *a.*: frênes près de Valangin!
- *ν Swartziana* S. (*Arthonia*- Ach.) *a.*
- *ξ cinerascens* S. (*Arthonia Swartziana*, *b. cinerascens* Ach.) *a.*? frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- *ο obscura* S. (O.- Pers.) *a.*
- *O. herpetica* Ach. α *rubella* S. (L.- Ach.; *O. rubella* Pers. et DC., et *O. aenea* DC.) hêtres et sapins.
- *γ fuscata* S. (*O. denigrata*, var. - Turn.; *O. herpetica* Flk.) *a.*, spécialement frênes.
- *δ subocellata* S. (*O. rubella* ε - Ach.) peupliers, frênes et érables.
- *O. varia* Pers. sur l'orme des montagnes, à l'Isle!
- *α lichenoides* S. (O.- Pers., *L. nothus* Ach.) *a.*
- *γ pulicaris* S. (L.- Hoffm.; *O. vulvella* Ach.; *O. cymbiformis* Flk.) *a.* et *r.*
- *b) phaea* S. (O.- Ach.) *a.* surtout frênes.
- *c) saxicola* S. (O.- Ach.) *r.* diverses.
- *δ rimalis* S. (O.- Pers.) *a.*
- *ζ diaphora* Fr. (L.- Ach.) *a.* [poiriers à Montet, près Cudrefin!]
- *♀ calcaria* S. (O.- Turn.; *O. grumulosa* Duf.) *r.* calcaires de la Suisse jurassique! Duby Bot. 644 et Ch. Enum. 458; canton de Neuchâtel! Ch. spic. 534.

NB. Les formes des *Opegrapha*, où je n'ai indiqué aucune localité précise, sont assez répandues en Suisse; je suis persuadé qu'on en trouvera encore plusieurs autres dans le Jura.

II. LICHENES CAPITATI.

CALICIOIDÉES.

CALICIUM Pers.

- *C. turbinatum* Pers., parasite sur la *Pertusaria communis*.
- *C. inquinans* S. (L.- Sm. E. B.) *a.* et *b.*: au grand Beauregard (Chasseron)!
- *γ saepincola* S. (*Schizoxylon*- Pers.) *b.*
- *C. hyperellum* Ach. α *vulgare* S. type de l'espèce; *a.* et *b.*: — sapins du Pré de l'haut (Mont-Tendre)!
- *δ aciculare* S. (Cc.- Schl., non Ach., nec Sm.) *a.*: au grand Beauregard (Chasseron)!
- *ε salicinum* S. (Cc.- Pers.; *Cc. trachelinum* Ach.) *b.*
- *C. adpersum* Pers. α *roscidum* Fw. (*Cc. claviculare* β - Ach.) *a.*
- *γ trabinellum* Schl. *b.* écoré ou pourri: canton de Neuchâtel! Ch. spic. 234.
- *C. lenticulare* Ach. α *quercinum* S. (Cc.- Pers.) *a.* et *b.* mort: vieux chênes dans le canton de Neuchâtel! Ch. spic. 235.
- *β cladoniscum* S. (Cc.- Schl.) *b.* pourri.
- *ε subtile* S. (Cc.- Pers.) *b.* pourri.

- *C. nigrum* S. α *sphaerocephalum* S. (L.- Sw.) conifères.
 β *curtum* S. (Cc.- T. et B.) pin sylvestre et b. pourri : au dessus de Fleurier !
 γ *pusillum* S. (Cc.- Flk.) b. pourri ; — pente du Chasseron !
- *C. chrysocephalum* Ach. a. et b.
- *C. phaeocephalum* T. et B. α *saepiculare* S. (Cc.- Ach.). b. et a.
- *C. trichiale* Ach. α *validum* S., dans *naturw Anzeig, Winterm.* 1821 ; a. et b. : chênes, île de Saint-Pierre ! S. *spic.* 5.
- *C. stemoneum* Ach. α *aeruginosum* S. a. : sur un mélèze, entre le Chanet et Peseux !

CONIOCYBE Ach.

- *C. pusiola* mihi (Cc.- Ach., *Act. holm.* a° 1817; *Coniocybe nigricans* ! Fr. *Sched. crit.* a° 1824, et S. *Enum.* p. 74) — sur le pin sylvestre à Coin-sins ! « rarissimum ! S. » [N'avait été indiqué en Suisse que sur les chênes de Rifferschwyl, canton de Zurich ! Hegetschweiler.] — J'ai repris le nom le plus ancien, que Schærer trouvait trop semblable à celui de *Calicium pusillum*, inconvénient qui d'ailleurs disparaît dès qu'on admet le genre *Coniocybe*.
- *C. pallida* Fr. (Cc. *stilbeum* S. *spic.* 4 ; Cc. *cantherellum* E. B.) a.
- *C. furfuracea* Ach. racines des a., t. et r. : forêts des environs de Neu-châtel ! S. *spic.* 6.

SPHÆROPHORÉES.

SPHÆROPHORUS Pers.

- *S. coralloides* Pers. a. et r. : les exemplaires de l'hb. Ch. sont stériles, ce qui laisse quelques doutes sur la détermination : la présence de cette espèce en Suisse n'a été mentionnée que par Schleicher.

CLADONIACÉES.

STEREOCAULON Schreb.

- *St. corallinum* Schreb. (*L. paschalis* Ehrh.) r. granitiques.

BAEOMYCES Pers.

- *B. roseus* Pers. t. — entre l'Isle et Mont-la-ville ! et entre Apples et Pampigny !
 β *coccodes* Fr. (*Isidiæ dactylinum* Ach.) t. : Epagnier, hb. Ch.
- *B. byssoides* S. (L.- Linn. et E. B.; *L. fungiformis* Sibth.; *L. rufus* Huds.; *B. rufus* et *rupestris* DC.) t., b. et r.

CLADONIA Hill. et Schreb. A) SCYPHOPHORUS Vent.

- *Cl. macilenta* Hoffm. α *bacillaris* S. (*B. bacillaris* Ach.; *L. filiformis* Sm.) t. tourbeuse et b. pourri : gorges du Seyon ! — montée du Chasseron ! entre Apples et Pampigny. — Nous avons les deux formes : *scyphosa* et *epiphylla* S.
- *Cl. pleurota* S. (*Capitularia* — Flk.) t. tourbières du Sentier (lac de Joux) !
- *Cl. extensa* S. (*Cl. coccinea* var. — Hoffm.) t. : Ch. indique la forme *scyphosa* S.

- *Cl. deformis* Hoffm. *t.* tourbeuse et *b.* pourri du Jura! *S. spic.* 24 et Cz. (exemplaire du Jura suisse, dont j'ai oublié la localité).
- *Cl. digitata* Hoffm. α *alba* S. (*L. digitatus* Linn.) *t.* tourbeuse et *b.* pourri: s'élève dans le Jura! *S. spic.* 23; au-dessus de Fleurier! pente du Chasseron! Chaillot en indique les quatre formes mentionnées par Schärer.
- *Cl. bellidiflora* S. *Enum.* 189 (L.- Ach.; *Cl.*- α *polycephala* Ch. *spic.* 284) *r.* humides.
- *Cl. fimbriata* Fr. *t.*: canton de Neuchâtel, herb. Ch. (*scyphosa* et *cylindrica*); environs de Neuchâtel! — Pente du Chasseron! entre Apples et Pampigny!
- *Cl. pyxidata* Fr. *t.*, *r.* et *b.* canton de Neuchâtel, herb. Ch. (*scyphosa* et *cylindrica*); Neuchâtel! Jura neuchâtelois (montagnes)!
- Cl. chlorophaea* Flk. J'en ai un exemplaire! vaudois, récolté par M. Victor Ruffy, juge cantonal à Lausanne, mais j'ignore s'il provient du Jura, où sa présence est douteuse.
- *Cl. neglecta* Flk. *t.*, *m.* et *r.*; Jura! *S. spic.* 294; — canton de Neuchâtel, herb. Ch. (*scyphosa* et *cylindrica*); gorges du Seyon! — pente du Chasseron!
- *Cl. degenerans* Fr. α *glabra* S. type de l'espèce; *t.*: canton de Neuchâtel (forma *tubaeformis*) herb. Ch.
- *Cl. alcornis* Flk. (*Cl. foliacea* α *alcicornis* S. *spic.* 294) *t.*
- *Cl. endiviaefolia* Fr. *t.*: autour de Neuchâtel! (stérile) — à Coinsins! (*scyphosa* et *epiphylla*) — à la Ferrière, cat. d'iv. — [au petit Salève près de Genève!]
- *Cl. cervicornis* S. *Enum.* 193. (L.- Ach.) *t.*: (douteuse).
- Cl. gracilis* Flk. α *chordalis* Flk. *t.*: — vallée du lac de Joux! *S. spic.* 53.
- β *turbinata* S. (L.- Ach.) *t.*: Creux-du-Van! Hall. *Helv.* 66; cat. d'iv. et Shuttleworth dans l'hb. Cz! — pente du Chasseron! (forma *subulata*).

CLADONIA Hill. et Schreb. B) CHASMARIA Flk.

- *Cl. amaurocraea* S. (*Capitularia*- Flk.) *t.*: espèce alpine, très-douteuse pour le Jura.
- *Cl. cenotea* Flk. (B.- Ach.) α *brachiata* S. (Cl.- Fr.) *t.* et *b.* pourri: Creux-du-Van! *S. spic.* 55.
- *Cl. squamosa* Hoffm. α *microphylla* S. *t.* et *b.* pourri.
- γ *decorticata* S. (*Cenomyce*- Ach.) *t.* et *b.* pourri.
- δ *parasitica* S. (L.- Hoffm.) *b.* pourri.
- ϵ *fungiformis* S. (*Lichenoides*- Dill.) *t.*
- Cl. stellata* S. α *uncialis* S. (L.- Linn.) *t.*: vallée du lac de Joux! *S. spic.* 43.

CLADONIA Hill. et Schreb. C) vraies CLADONIA.

- *Cl. furcata* S. α *racemosa* Fr. (Cl.- Hoffm.) *t.*: Jura! *S. spic.* 41; canton de Neuchâtel (forma *spinulosa* et *squamulosa*) herb. Ch.
- β *recurva* Hoffm. *t.*
- γ *subulata* Fr. (L.- Linn.) *t.*

- *δ stricta* Wallr. (var. *subulata* Flk.) t.
- *ε rangiformis* Hoffm. t.: environs de Neuchâtel! — Coinsins!
- *Cl. rangiferina* Hoffm. α *vulgaris* S. type de l'espèce; t.: Jura! S. *spic.* 38; Creux-du-Van, Hall. *Helv.* 69 et *cat. d'Iv.*
- *γ sylvatica* Hoffm. t.: forêts près de Neuchâtel! — entre Apples et Pampigny! tourbières du Sentier (lac de Joux)!
- *ε alpestris* S. (*L. rangiferinus*, var.- Linn.) t.: très-commune dans le Jura! S. *spic.* 38.

CLADONIA. — E) THAMNOLIA Ach.

- Cl. vermicularis* β *taurica* DC. et S. *spic.* 44 (*Thamnolia vermicularis* β — S. *Enum.* 244). Je cite pour mémoire cette espèce, plus que douteuse pour notre Jura, d'Ivernois indiquant dans son catalogue le *Lichen* n° 4905 var. β Haller.

III. LICHENES VERRUCARIOIDEI.

VERRUCARIÉES.

PYRENULA Ach.

- *P. submersa* S. (V.- Borr.; *P. mucosa* Wahlenb., d'après Ch.) r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 334 et *Enum.* 209 et Borr.; ruisseau de la Prise, herb. Ch.
- *P. nigrescens* Ach. r. diverses; Neuchâtel! — l'Isle!
- *P. nitida* Ach. α *major* S. (*Sphaeria nitida* Weig.) a. hêtre, etc.
- β *nitidella* S. (*P. nitidella* β — Flk.) a.: coudrier, etc.

VERRUCARIA Wigg.

- *V. macrostoma* Duf. et DC. m. et r.: canton de Neuchâtel! S. *Enum.* 214. — Valeyres! Boissier, *ibid.*
- *V. caerulea* DC. (*V. plumbea* Ach.) commune sur les r. calcaires du Jura; De Candolle, *Fl. fr.* 73, et Duby, *Bot.* 645, et spécialement du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 34.
- β *fusca* S. r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *Enum.* 216.
- *V. rupestris* Schrad. α *Schraderi* S. (L.- Ach.) r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 33.
- β *calciseda* (V.- DC.) r. calcaires du canton de Neuchâtel! Ch. *ibid.*
- γ *foveolata* S. (*V. Schraderi* β — Flk.) r. id. id.
- δ *purpurascens* S. (V.- Hoffm.) r. calcaires du Jura! S. *spic.* 339 et *Enum.* 217 — à Neuchâtel! — au bord du lac de Bienne! S. *exs.* n° 440.
- *V. Dufourii* DC. (*V. pyrenophora* Ach.) r. calcaires du Jura! Moug. et Nestl. *stirp. Vog.-Rhen.* n° 955.
- *V. epipolaea* Ach. r. calcaires: à Neuchâtel!
- *V. muralis* Ach. r. diverses.
- *V. alba* Schrad. a. et plus rarement b. — Maronniers à Coinsins!
- *V. epidermidis* Ach. α *vulgaris* S. bouleaux — l'Isle!
- γ *Cerasi* S. (V.- Schrad.) cerisiers.
- δ *albissima* Ach. bouleaux.

- *V. rhyponia* Ach. a.: « M. Chaillet l'a trouvé au printemps sur une écorce qui paraît être celle du peuplier. » DeCandolle *Fl. fr.* 172, et Duby *Bot.* 644; canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 343.
- *V. punctiformis* Pers. (type) a. et cônes des mélèzes: — frênes entre Coinsins et Genollier!
- *V. atomaria* S. (L.- Ach.) jeunes frênes au bord du petit lac de Saint-Blaise!
- *V. analepta* Ach. a.: paraît avoir été trouvée dans le canton de Neuchâtel par Ch., cat. et herb.; cette espèce est assez répandue en Suisse.
- *V. glabrata* Ach. a.: gorges du Seyon!

THROMBIUM Wallr.

- *Th. epigaeum* Wallr. t.: bois de Peseux, Avril, herb., Ch.
- *Th. byssaceum* S. (*Sphaeria*- Weig.) vieux chênes: — ile de St-Pierre! S. *spic.* 341.
- *Th. corrugatum* S. (Ld.- Ach.) vieux chênes: — ile de Saint-Pierre! S. *spic.* 149.

PERTUSARIÉES.

THELOTREMA Ach.

- *Th. clausum* Ach. (*L. exanthematicus* Sm.) r. calcaires du Jura! S. *spic.* 68; à Neuchâtel! — vallée de la Birse! Moug. et Nestl., *stirp. Vog.-Rhen.* n° 846.

PERTUSARIA DC.

- *P. rupestris* S. (*P. communis* β - DC.) forma *isidioidea* S. r.
- *P. sulfurea* S. α *corticola* S., forma *isidioidea* S. (*Isidium lutescens* T. et B.; *Lepra*- Hoffm.) chênes.
- *P. communis* DC. a.: très-commune; forma *pertusa* et forma *variolosa* S. — Neuchâtel! — l'Isle! Coinsins!
- *P. lejoplaca* S. (*Porina*- Ach.) a.: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 66.

ENDOCARPÉES.

ENDOCARPON Hedw.

- *E. miniatum* Ach. α *umbilicatum* S. type de l'espèce; r.: environs de Neuchâtel! S. *spic.* 60, par ex. derrière le château, au-dessus de l'Ecluse! et pâturages au-dessus du Plan, Ch. suppl.; chemin de Verna à Colombier, herb. de la ville de Neuchâtel.
- β *complicatum* S. (L.- Sw.) r.: — sur la Dôle! S. *spic.* 60; — sur le Chasseral!
- δ *monstrosum* S. (*E. saxorum* hb. Chaillet!) r. calcaires des environs de Neuchâtel! Ch. *spic.* 349 (avant 1815); spécialement: « au Crêt, côté du lac », hb. Ch. et Cz; — près d'Orbe! S. *spic.* 349.
- *E. pusillum* Hedw. α *Hedwigii* S. (E.- Ach.; *E. hepaticum* DC. et *E. squamulosum* Ach.) t.: dans le Jura, Ch. *Fl. fr.* 191; au-dessous du pont du Vauseyon, Ch. suppl.; gorges du Seyon! — près de Pontarlier, De Candolle *Fl. fr.* 191.
- γ *pillidum* S. (E.- Ach.) t.

E. psoromoides Hook. (V.- Borr.) tilleuls: canton de Neuchâtel! Ch. *spic.* 332 et *Enum.* 235; — remparts de Soleure! S. *exs.* n° 599 et *Enum.* 235.

Appendice.

NB. Il est un certain nombre de formes de lichens, qu'on n'a pu encore rapporter à leurs genres respectifs, faute de renseignements suffisants sur leur développement et sur leurs fructifications en particulier; tantôt ce sont les premiers rudiments d'espèces diverses, tantôt un état maladif, etc. Voici la liste de quelques-unes de ces formes observées dans le Jura.

- *Lepra farinosa* Ach. a.
- *Lepra sulphurea* Ehrh. a.: montagnes du Jura! S. *spic.* 211.
- *Lepra odorata* Wigg. (*Lepra Jolithus* E. B.) a.
- *Lepra chlorina* Ach. t. et r.
- *Lepra candellaris* Ehrh. (*Byssus*- Linn.) a.: sur le pin sylvestre aux gorges du Seyon! sur un mélèze entre le Chanet et Peseux!
- *Lepra citrina* S. (*Lepra candellaris*, var. — v. Flot.) a.: mêmes localités!!
- *Lepra aeruginosa* E. B. a., mousses et rhizôme du Polypode vulgaire! Pertuis-du-Soc! Fontaine-André!
- *β latebrarum* T. et B. (L.- Ach.) m.
- *Lepra virescens* E. B. α.
- *Spiloma melaleucum* Ach. sapins.
- *Spiloma olivaceum* DC. pied des troncs de chênes de l'île de Saint-Pierre! S. *spic.* 221.
- *Coniocarpon gregarium* S. (*Sphaeria*- Weig.) a.: aulnes du canton de Neuchâtel, herb. et cat. Ch.
- *Arthonia ochracea* Duf. (*Spiloma elegans* Ach.) a.: aulnes, canton de Neuchâtel, herb. et cat. Ch.

Voici les espèces de Lichens de notre Flore qui ont été employés en thérapeutique, ainsi que les noms sous lesquels ils sont désignés dans les anciennes pharmacopées :

<i>Usnea barbata</i> Fr.	<i>Muscus albus querneus.</i>
<i>Physcia furfuracea</i> DC.	
<i>Physcia prunastri</i> DC.	<i>Muscus arboreus</i> seu <i>Acaciæ.</i>
<i>Cetraria juniperina</i> Ach.	
<i>Cetraria Islandica</i> Ach.	<i>Muscus Islandicus</i> s. <i>catharticus.</i>
<i>Peltigera venosa</i> Hoffm.	
<i>Peltigera apthosa</i> Willd.	
<i>Peltigera canina</i> Hoffm.	<i>Muscus caninus</i> , <i>Hepatica terrestris</i> , <i>Lichen cinereus terrestris.</i>

Peltigera polydactyla Hoffm.

Peltigera horizontalis Hoffm.

Peltigera sylvatica Hoffm.

Sticta pulmonaria Ach.

**Pulmonaria arborea, Pulmonaria arborea
quercina.**

Parmelia saxatilis Fries.

Parmelia parietina Duf.

Parmelia elegans Ach.

Stereocaulon corallinum Schreb.

Cladonia coccifera auct.

Herba ignis, Muscus cocciferus.

(toutes les espèces de la 4^e section à fruct. rouge).

Cladonia fimbriata Fries.

Cladonia pyxidata Fries.

Muscus pyxidatus.

Cladonia rangiferina Hoffm.

Cladonia vermicularis DC.

Contrayerba blanca.

**Pertusaria communis DC. et presque toutes les formes désignées sous le
nom générique de Variolaria.**



EXTRAIT DU MÉMOIRE

SUR LA

FAUNE ORNITHOLOGIQUE

DU BASSIN DU LAC DE NEUCHÂTEL,

PRÉSENTÉ A LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE NEUCHÂTEL

par

M. LE PROF. VOUGA.

La majeure partie des observations consignées dans notre Mémoire, nous ont été communiquées par notre père, M. Auguste Vouga, de Cortaillod, dont la collection ornithologique est depuis longtemps connue et appréciée des naturalistes suisses. A la fois chasseur expérimenté, observateur consciencieux et préparateur distingué, il est parvenu, après quarante ans de chasses et de recherches, à rassembler dans sa collection plus de 270 espèces indigènes de provenance authentique. Nous avons aussi puisé de précieux renseignements dans la collection ornithologique du musée de notre ville. M. L^s Coulon, directeur de cet établissement qu'il a en grande partie créé par ses dons, par ses soins et par l'intérêt qu'il a su inspirer autour de lui pour cette institution, a toujours tenu à y faire figurer des individus tués dans

les environs de Neuchâtel. Un autre naturaliste neuchâtois, M. Célestin Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, a eu la bonté de nous communiquer le catalogue des espèces observées par lui dans la haute vallée qu'il habite.

Nous croyons donc, en ajoutant à ces observations celles qui nous sont propres, posséder assez de matériaux pour oser présenter un tableau fidèle de la faune ornithologique du bassin du lac de Neuchâtel et spécialement de son versant nord-ouest, et nous désirons vivement que notre catalogue devienne un jalon utile dans le domaine de la géographie des animaux.

Nous avons adopté la classification et les dénominations du manuel ornithologique de M. Temminck, comme étant le plus répandu et le plus usuel parmi les naturalistes et les amateurs d'ornithologie. Nous renvoyons à cet ouvrage la synonymie.

PREMIER GROUPE.

OISEAUX SÉDENTAIRES.

Nous nommons *sédentaires* les espèces qui ne quittent jamais le district de quelques lieues carrées, sur lequel ont porté nos observations, et qui y sont représentées par un nombre d'individus qui ne varie, selon les saisons, que dans des limites étroites.

Certains oiseaux vivant dans le voisinage des habitations et dans les vergers, tels que les *moineaux*, *pinçons*, *troglodytes*, *mésanges charbonnières*, *grimpereaux*, *merles noirs*, sont *strictement sédentaires*, c'est-à-dire, habitent toute l'année dans les mêmes localités et ne s'en éloignent que fort peu. Les mêmes individus restent sur les mêmes points, et n'en disparaissent pas pour y être remplacé

par d'autres, à moins de circonstances exceptionnelles. Le *cincle*, le *martin-pêcheur* et le *coq de bruyère* en sont encore des exemples.

D'autres, dont l'espèce est *sédentaire*, parcourent le pays en troupes et s'arrêtent où ils trouvent une nourriture abondante; ils habitent les montagnes pendant l'été, et se rassemblent dans la plaine en hiver; en un mot leur fréquence apparente, c'est-à-dire, le nombre des individus concentrés sur un espace donné varie selon les saisons. Nous pouvons citer comme exemples les *bouvreuils*, *bruants jaunes*, *draines*, *pies* : ce sont les *Strichvögel* de M. Naumann.

En général, nous avons remarqué que c'est vers la fin de l'été que nos espèces sédentaires paraissent représentées par le plus grand nombre d'individus, et cela provient soit de ce que les jeunes de l'année n'ont pas encore été décimés par les causes qui empêchent la propagation excessive des espèces, soit de ce qu'à cette époque de l'année un territoire d'une étendue donnée peut subvenir aux besoins d'un plus grand nombre d'individus. Si ce fait semble ne pas être évident pour certaines espèces, cela tient à ce que les individus qui les composent, quittent en hiver les grandes forêts qui couvrent les flancs de nos montagnes, viennent habiter la plaine et se concentrer autour des villages où ils trouvent une nourriture plus abondante. Leur nombre paraît s'être augmenté d'individus étrangers, tandis que réellement il a plutôt diminué dans le district.

Enfin, certaines espèces sédentaires sont aussi de passage régulier ou irrégulier : il suffit de citer les *corneilles noires*, qui sont fréquentes en toute saison, et dont il

s'opère cependant de grands passages à l'approche de l'hiver. Les *geais*, oiseaux sédentaires par excellence dans les forêts, sont encore dans ce cas, et il n'est pas rare d'en observer des troupes nombreuses qui passent à une hauteur assez faible, sans s'arrêter ni changer leur direction de l'ouest à l'est. On a observé aussi, quoique beaucoup plus rarement, des passages considérables de perdrix grises.

Oiseaux sédentaires.

<i>Falco buteo.</i>	<i>Loxia curvirostra?</i>
» <i>milvus.</i>	<i>Pyrrhula vulgaris.</i>
» <i>peregrinus.</i>	<i>Fringilla coccothraustes.</i>
» <i>tinnunculus.</i>	» <i>domestica.</i>
» <i>nisus.</i>	» <i>montana.</i>
» <i>palumbarius.</i>	» <i>cœlebs.</i>
<i>Strix bubo.</i>	» <i>cannabina.</i>
» <i>aluco.</i>	» <i>chloris.</i>
» <i>otus.</i>	» <i>spinus.</i>
» <i>Tengmalmi.</i>	» <i>carduelis.</i>
» <i>flammea.</i>	<i>Picus martius.</i>
<i>Corvus corax.</i>	» <i>viridis.</i>
» <i>corone.</i>	» <i>canus.</i>
<i>Garrulus glandarius.</i>	» <i>major.</i>
» <i>picus.</i>	» <i>medius.</i>
<i>Lanius excubitor.</i>	» <i>minor.</i>
<i>Turdus merula.</i>	<i>Sitta europæa.</i>
» <i>viscivorus.</i>	<i>Certhia familiaris.</i>
<i>Cinclus aquaticus.</i>	<i>Alcedo ispida.</i>
<i>Sylvia rubecula.</i>	<i>Tetrao urogallus.</i>
<i>Regulus cristatus.</i>	» <i>bonasia.</i>
<i>Troglodytes vulgaris.</i>	<i>Perdix cinerea.</i>
<i>Motacilla sulphurea.</i>	<i>Ardea stellaris.</i>
<i>Parus major.</i>	» <i>cinerea.</i>
» <i>ater.</i>	<i>Podiceps minor.</i>
» <i>cœruleus.</i>	<i>Anas boschas.</i>
» <i>palustris.</i>	<i>Mergus merganser.</i>
» <i>cristatus.</i>	<i>Larus ridibundus.</i>
» <i>caudatus.</i>	
<i>Emberiza citrinella.</i>	

Total: 58.

Après ces espèces essentiellement sédentaires et exceptionnellement de passage, on doit en ranger quelques-unes qu'on peut à la rigueur considérer comme sédentaires, en ce sens que pendant l'hiver elles sont encore représentées par un petit nombre d'individus, de trainards qui n'ont pas suivi le gros de la troupe dans son émigration, surtout lorsque l'hiver n'est pas très-rigoureux. Pendant l'été le nombre des individus qui nichent est plus considérable encore que celui de ceux qui séjournent pendant l'hiver. La *bécasse* est le type de ce groupe, elle est de passage régulier au printemps et en automne, mais quelques individus isolés nichent chaque année dans les parties élevées de nos montagnes, et on en rencontre pendant tout l'hiver dans le voisinage de quelques sources qui ne gèlent pas. Les *alouettes* nichent dans nos campagnes, la plupart se joignent à celles qui passent en automne et disparaissent avec elles, mais il en reste toujours un certain nombre pendant l'hiver. On peut en dire autant de la *bergeronnette grise*, du *râle*, de la *poule d'eau*, etc. Ce qui caractérise ces espèces, c'est que la grande majorité des individus est de passage plus ou moins régulier, et qu'une petite minorité est sédentaire. Nous rangeons dans ce groupe :

Falco subbuteo.
Strix brachyotus.
Alauda arvensis.
 » arborea.
Motacilla alba.
Nucifraga caryocatactes.
Accentor modularis.
 » alpinus.
Anthus aquaticus.
 » pratensis.
 » arboreus.
Sturnus vulgaris.

Vanellus cristatus.
Scolopax rusticola.
 » gallinago.
Gallinula chloropus.
 » porzana.
 » pusilla.
 » Bailloni.
Rallus aquaticus.
Anas querquedula.
 » crecca.
 » fuligula.

Total: 23.

DEUXIÈME GROUPE.

OISEAUX DE PASSAGE.

Les espèces dont la nomenclature va suivre ne passent dans notre pays que la saison chaude. Elles nous arrivent au printemps du bassin méditerranéen à une époque variable selon les années et les espèces, nichent dans nos contrées et disparaissent aux premiers froids. La plupart appartiennent à l'ordre des passereaux insectivores : l'*hirondelle* en est le type.

Falco ater.
» rufus.
» brachydactylus.
Oriolus galbula.
Lanius collurio.
» rutilus.
Muscicapa grisola.
» luctuosa.
Turdus torquatus.
» musicus.
» saxatilis.
Sylvia turdoïdes.
» arundinacea.
» luscinia.
» hortensis.
» cinerea.
» atricapilla.
» thytis.
» phœnicurus.
» sibatatrix.
» trochylus.
» rufa.
» nattereri.
Regulus ignicapillus.
Saxicola rubetra.

Saxicola rubicola.
Emberiza cirius.
» cia.
Fringilla serinus.
» citrinella.
Cuculus canorus.
Junx torquilla.
Upupa epops.
Hirundo rustica.
» urbica.
» riparia.
Cypselus alpinus.
» murarius.
Caprimulgus Europæus.
Columba palumbus.
» turtur.
Perdix coturnix.
Totanus hypoleucus.
» ochropus.
Ardea minuta.
Ciconia alba.
Sterna nigra.
» hirund.

Total : 48.

Les espèces suivantes n'ont été signalées que pendant l'hiver :

Falco lagopus, dans les hivers rigoureux.

Fringilla montifringilla ; et sur le lac les *jeunes* des *Colymbus glacialis*, *arcticus* et *septrionalis*. Total : 8.

Oiseaux de passage régulier au printemps et en automne.

Ces oiseaux nous arrivent au printemps du bassin méditerranéen, passent sur les bords de notre lac sans y séjourner longtemps et continuent leur course vers le nord en suivant la ligne des eaux qui les conduit dans la vallée du Rhin. Chassés des régions septentrionales par les froids, ces espèces reprennent la même route et s'arrêtent à leur passage d'automne sur les bords du lac et surtout dans les marais de ses deux extrémités ; ce sont essentiellement des becs-fins, des échassiers et des canards.

<i>Motacilla flava.</i>	<i>Tringa subarquata.</i>
» <i>melanocephala</i> (Bonap).	» <i>variabilis.</i>
<i>Sylvia aquatica.</i>	<i>Machetes pugnax.</i>
» <i>phragmitis.</i>	<i>Totanus fuscus.</i>
» <i>cariceti.</i>	» <i>calidris.</i>
» <i>locustella.</i>	» <i>glareola.</i>
» <i>succica.</i>	» <i>glottis.</i>
<i>Muscicapa albiocollis.</i>	<i>Limosa rufa.</i>
<i>Anthus rufescens.</i>	» <i>melanura.</i>
<i>Emberiza schoeniclus.</i>	<i>Scolopax major.</i>
<i>Columba oenas.</i>	<i>Grus cinerea.</i>
<i>Calidris arenaria.</i>	<i>Ardea purpurea.</i>
<i>Charadrius hiaticula.</i>	<i>Anser segetum.</i>
» <i>minor.</i>	<i>Anas penelope.</i>
» <i>pluvialis.</i>	» <i>acuta.</i>
<i>Vanellus melanogaster.</i>	» <i>clypeata.</i>
<i>Numenius phaeopus.</i>	» <i>strepera.</i>
<i>Tringa minuta.</i>	» <i>leucophthalmos.</i>
» <i>temminkii.</i>	<i>Sterna leucopetra.</i>
» <i>Schinzii.</i>	Total : 39.

Les espèces suivantes sont de passage régulier au printemps et en automne, mais un certain nombre d'individus restent en arrière et séjournent dans notre pays, les uns pendant l'été, les autres, et c'est le plus grand nombre, pendant l'hiver, surtout s'il n'est pas rigoureux.

Passant l'été.

Falco haliætus.	Sylvia curruca.	Total : 4.
Gallinula crex.	Saxicola cenanthe.	

Passant l'hiver.

Turdus pilaris.	Anas marila.	Total : 13.
» iliacus.	» ferina.	
Corvus monedula.	» clangula.	
» cornix.	Mergus albellus.	
» frugilegus.	» serrator.	
Scolopax gallinula.	Podiceps cristatus.	
Numenius arquatus.		

Oiseaux de passage irrégulier au printemps et en automne.

Nous faisons entrer dans ce groupe, des espèces moins fréquentes que les précédentes et dont la présence ne peut être signalée toutes les années, soit que leur passage n'ait réellement pas lieu chaque année, soit qu'ils échappent à l'observation à cause de leur petit nombre. Il est fort probable que ces espèces émigrent régulièrement chaque année en suivant une route différente de celles qui suivent les espèces rangées parmi nos oiseaux de passage régulier au printemps et en automne, route dont ils peuvent s'écarter quelquefois, ce qui nous donne l'occasion de les observer après un petit nombre d'années. Le fait que toutes ces espèces, excepté une, ap-

partiennent au groupe des échassiers et des palmipèdes, oiseaux essentiellement émigrants, tend à confirmer cette hypothèse. On peut y ranger :

Fringilla petronia.	Anas nigra.
Hæmatopus ostralegus.	» rufina.
Charadrius cantianus.	Carbo cormoranus.
Tringa platyrhyncha.	Larus canus.
» cinerea.	» flavipes (les jeunes).
Totanus stagnatilis.	» argentatus id.
Ardea garzetta.	» marinus id.
» ralloïdes.	Lestris pomarinus.
Nycticorax ardeola.	» parasitica.
Ciconia nigra.	Podiceps rubricollis.
Ibis falcinellus.	» cornutus.
Anser ferus.	» auritus.
Anas fusca.	Total : 25.

Oiseaux de passage accidentel.

On peut faire entrer dans ce groupe les nombreuses espèces qui appartiennent indistinctement à tous les ordres, et qui ne s'égarent que rarement au nord des Alpes et à l'ouest du Jura. L'apparition de ces oiseaux étrangers à la plaine suisse, semble être motivée par des circonstances atmosphériques particulières, des hivers très-rigoureux ou très-doux, des étés très-chauds, des vents soufflant longtemps dans la même direction, des orages dans les pays voisins, etc. Les uns nous arrivent du bassin méditerranéen, d'autres des bords de l'Océan atlantique et un certain nombre des régions septentrionales de la Russie. Ces oiseaux dépaysés sont plus rares encore que ceux du groupe précédent, qu'on observe surtout aux époques des passages réguliers, le printemps et l'automne : tandis que rien n'est fixe dans l'apparition accidentelle des espèces suivantes. Les plus rares seront affectées du signe !

Vultur fulvus!

Falco fulvus!

• naevius!

• albicilla!

• apivorus.

• aesalon.

• rufipes.

• cyaneus.

• cineraceus.

Strix passerina.

• scops!

Lanius minor.

Corracias garrula!

Ampelis garrulus.

Merops apiaster.

Muscicapa parva!

Parus biarmicus!

Sylvia palustris.

• icterina.

Anthus Richardi!

Emberiza miliaria.

• hortulana.

• nivalis.

Fringilla nivalis.

• linaria.

• borealis.

Loxia pytiopsittacus?

Columba livia!

Perdix rubra.

Osis tarda!

• tetrax!

Oedicnemus crepitans.

Cursorius isabellinus!

Glareola torquata.

Charadrius morinellus.

Strepsilas collaris.

Limosa Meyeri.

• Tereck!

Recurvirostra avocetta.

Himantopus melanopterus.

Phalaropus hyperboreus!

• platyrhynchus!

Ardea egretta!

Platalea leucorodia.

Phœnicopterus antiquorum!

Cygnus musicus!

Anser albifrons.

• brachyrhynchus!

• bernicla!

Anas tadorna.

• purpureoviridis (Schinz)

• mollissima.

• glacialis!

Pelecanus onocrotalus!

Sterna minuta.

• leucoparcia!

Larus minutus.

• melanocephalus!

• tridactylus.

• leucopterus!

Total : 60.

En récapitulant, la faune neuchâteloise se compose de :

58 espèces sédentaires et caractéristiques.

23 " à la fois sédentaires et de passage régulier.

48 " qui n'habitent que l'été.

5 " qui n'habitent que l'hiver.

39 " de passage régulier au printemps et en automne.

13 " du groupe précédent, mais dont un certain nombre de
représentans n'abandonnent pas notre pays en hiver.

4 idem idem en été.

25 de passage irrégulier.

60 de passage accidentel.

La faune helvétique publiée par M. le professeur Schinz en 1837, dans les nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles, indique 311 espèces signalées jusqu'alors en Suisse. Depuis cette publication, 4 espèces mentionnées dans nos colonnes, savoir *Tringella borealis*, *Anthus Richardi*, *Limosa Terck* et *Sterna leucopareia*, ont été tuées dans le canton de Neuchâtel par M. Auguste Vouga, *Otis houbara* a été observée et abattue près de Zurich en 1839 et 1840. Enfin, *Larus Leucopterus* a été tué sur notre lac en 1849, et *anser brachyrhynchus* en 1851 sur celui de Morat : de sorte qu'on peut évaluer à 319 le nombre des espèces qui fréquentent le sol helvétique, en y comprenant comme espèce distincte *Limosa Meyeri*, que M. Schinz regarde comme un jeune de *Limosa rufa*.

Quarante-quatre espèces observées en Suisse, manqueraient par conséquent à la faune spéciale du bassin du lac de Neuchâtel : 9 de ces espèces ne quittent pas la région alpine ; 13 n'ont été tuées que dans le bassin du Léman et le canton de Genève en particulier ; une douzaine d'espèces n'ont été signalées qu'une seule et rarement deux fois ; les 10 espèces restantes paraissent propres au canton du Valais et surtout du Tessin dont la faune revêt déjà les caractères de la faune méditerranéenne.

Tous les échassiers indiqués par la faune helvétique ont été observés sur les bords de notre lac, ce qui prouve, comme on pouvait le prévoir à priori, que la plaine suisse entière est visité par les mêmes espèces d'échassiers, et que le lac de Neuchâtel se trouve sur une des grandes lignes que suivent les oiseaux de passage dans

Vultur fulvus!

Falco fulvus!

» **naevius!**

» **albicilla!**

» **apivorus.**

» **aesalon.**

» **rufipes.**

» **cyaneus.**

» **cineraceus.**

Strix passerina.

» **scops!**

Lanius minor.

Corracias garrula!

Ampelis garrulus.

Merops apiaster.

Muscicapa parva!

Parus biarmicus!

Sylvia palustris.

» **icterina.**

Anthus Richardi!

Emberiza miliaria.

» **hortulana.**

» **nivalis.**

Fringilla nivalis.

» **linaria.**

» **borealis.**

Loxia pytiopsittacus?

Columba livia!

Perdix rubra.

Osis tarda!

» **tetrax!**

Oedicnemus crepitans.

Cursorius isabellinus!

Glareola torquata.

Charadrius morinellus.

Strepsilas collaris.

Limosa Meyeri.

» **Tereck!**

Recurvirostra avocetta.

Himantopus melanopterus.

Phalaropus hyperboreus!

» **platyrhynchus!**

Ardea egretta!

Platalea leucorodia.

Phœnicopterus antiquorum!

Cygnus musicus!

Anser albifrons.

» **brachyrhynchus!**

» **bernicla!**

Anas tadorna.

» **purpureoviridis (Schinz)**

» **mollissima.**

» **glacialis!**

Pelecanus onocrotalus!

Sterna minuta.

» **leucoparcia!**

Larus minutus.

» **melanocephalus!**

» **tridactylus.**

» **leucopterus!**

Total : 60.

En récapitulant, la faune neuchâteloise se compose de :

58 espèces sédentaires et caractéristiques.

23 » à la fois sédentaires et de passage régulier.

48 » qui n'habitent que l'été.

8 » qui n'habitent que l'hiver.

39 » de passage régulier au printemps et en automne.

**13 » du groupe précédent, mais dont un certain nombre de
représentans n'abandonnent pas notre pays en hiver.**

4 idem idem en été.

25 de passage irrégulier.

60 de passage accidentel.

La faune helvétique publiée par M. le professeur Schinz en 1837, dans les nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles, indique 311 espèces signalées jusqu'alors en Suisse. Depuis cette publication, 4 espèces mentionnées dans nos colonnes, savoir *Tringella borealis*, *Anthus Richardi*, *Limosa Terck* et *Sterna leucopareia*, ont été tuées dans le canton de Neuchâtel par M. Auguste Vouga, *Otis houbara* a été observée et abattue près de Zurich en 1839 et 1840. Enfin, *Larus Leucopterus* a été tué sur notre lac en 1849, et *anser brachyrhynchus* en 1851 sur celui de Morat : de sorte qu'on peut évaluer à 319 le nombre des espèces qui fréquentent le sol helvétique, en y comprenant comme espèce distincte *Limosa Meyeri*, que M. Schinz regarde comme un jeune de *Limosa rufa*.

Quarante-quatre espèces observées en Suisse, manqueraient par conséquent à la faune spéciale du bassin du lac de Neuchâtel : 9 de ces espèces ne quittent pas la région alpine ; 13 n'ont été tuées que dans le bassin du Léman et le canton de Genève en particulier ; une douzaine d'espèces n'ont été signalées qu'une seule et rarement deux fois ; les 10 espèces restantes paraissent propres au canton du Valais et surtout du Tessin dont la faune revêt déjà les caractères de la faune méditerranéenne.

Tous les échassiers indiqués par la faune helvétique ont été observés sur les bords de notre lac, ce qui prouve, comme on pouvait le prévoir à priori, que la plaine suisse entière est visitée par les mêmes espèces d'échassiers, et que le lac de Neuchâtel se trouve sur une des grandes lignes que suivent les oiseaux de passage dans

leurs migrations alternatives du sud au nord et du septentrion au midi.

Nous terminons en attirant l'attention sur le rapport numérique suivant qui est très-remarquable.

M. le prince de Canino cite 547 espèces dans son catalogue des oiseaux européens. Or il en existe 275 dans notre faune, c'est-à-dire, presque exactement la moitié du nombre total des espèces d'Europe.

Ce rapport singulier n'est pas évident seulement entre ces deux nombres, mais on peut le poursuivre entre les nombres des représentants neuchâtelois et européens des sous-classes, des ordres et des principales familles, surtout si elles sont nombreuses en espèces. Les ordres des rapaces et des passereaux se prêtent admirablement à ces rapprochements, comme on peut s'en assurer en examinant le tableau comparatif suivant, où nous avons indiqué le nombre des représentants neuchâtelois et européens des principales familles de ces deux ordres :

<i>Rapaces :</i>	<i>Europ.</i>	<i>Neuchâtelois.</i>
Vulturidés	6	— 1
Falconidés	35	— 20
Strigidés	15	— 8
	56	— 29
<i>Passereaux :</i>		
Hirundinidés	6	— 3
Paridés	11	— 7
Motacillidés	16	— 9
Turdidés	75	— 39
Lanidés	7	— 4
Corvidés	18	— 9
Fringillidés	53	— 25
Autres familles, ensemble . .	48	— 25
	254	— 121

	<i>Europ.</i>	<i>Neuchâtelois.</i>
Gallinacés	18	5
Pigeons	7	4
	25	9
Ensemble:		
Rapaces	56	29
Passereaux	234	121
Gallinacées et Pigeons	25	9
	315	159

Pris isolément, les échassiers et les palmipèdes donnent un rapport moins rapproché, pris ensemble, il devient exact.

Échassiers.	95	—	64
Palmipèdes	137	—	52
	232	—	116
Ensemble	315	—	159
	547	—	275

Ce rapport singulier qui n'aurait aucune valeur, s'il existait uniquement entre les nombres totaux 547 et 275, prend une certaine importance lorsqu'on le voit subsister entre le nombre des représentants des ordres et même de certaines familles nombreuses, et en prendra encore davantage lorsque les limites des faunes diverses seront mieux établies, et qu'on connaîtra plus exactement le nombre des espèces propres à chacune d'elles.

Il est évident, en effet, que les espèces n'ont pas été jetées au hasard à la surface du globe, mais qu'elles y sont réparties suivant certaines lois complexes dont nous ne pouvons encore isoler tous les facteurs. Nous savons déjà que les faunes ornithologiques, mammalogiques, ichtiologiques et erpétologiques, sont caractérisées dans les régions froides et boréales par le petit nombre des types spécifiques racheté par le grand nombre des indi-

vidus de chaque espèce. — Les faunes tropicales nous offrent un caractère opposé, c'est le grand nombre des espèces, la variété des types et *relativement* le petit nombre des individus de chaque espèce : la nature y a produit à la fois ses créations les plus variées, les plus riches et les plus brillantes. — Les faunes tempérées paraissent sous ce point de vue n'avoir point de caractère bien tranché, et être les intermédiaires entre ces deux extrêmes.

Il est à présumer que lorsque les diverses provinces zoologiques auront été bien limitées, et que l'on possèdera des statistiques exactes des espèces qui les habitent, on parviendra, en comparant ces nombres, à saisir d'autres rapports numériques qui entreront comme éléments importants dans le problème de la distribution géographique des espèces. Nous nous bornons pour le moment à avoir démontré que ces rapports peuvent exister, sans chercher à en approfondir la cause.

Les seules familles européennes non représentées dans notre faune sont les suivantes : *Pteroclidés*, *Procellaridés* et *Alcidés*. Les deux dernières caractérisent à la fois les faunes océaniques et septentrionales.

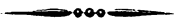


TABLE DES MATIÈRES.

A. Travaux de la Société en général, et Miscellanées.

	Pages.
Bulletins de l'année 1846-47, publiés en 1847, ...	4-183
" " 1847-48, " 1848, ...	183-256
" " 1848-49, " 1852, ...	257-293
" " 1849-50, " " 	293-300
" " 1850-51, " " 	300-319
" " 1851-52, " " 	319-384
Travaux de la Section de Neuchâtel, p. 1-134; 185-229; et 239-384	
" " de la Chaux-de-Fonds, p. 135-183 et 230-237	
Lecture de procès-verbaux de ces deux sections, p. 141, 143, 159, 194 et 200.	
Publications de la société; leur envoi; échanges avec celles d'autres sociétés, ...	p. 3, 16, 46, 65 et 186
Ouvrages communiqués à la Société, ...	p. 3, 13, 16, 52, 65, 98, 127 (bis), 145 à 146, 151, 159, 194, 277, 285, 291, 293 à 294, 295, 296, 298 (bis), 308, 311, 312, 338 à 340; 346 et 370.
Nomination du bureau de Neuchâtel, pour l'année 1846-47.	3
Commissions spéciales nommées par la Société	180 et 367
Allocation de la Section de la Chaux-de-Fonds aux collections scientifiques de cette localité et à celles du Locle	153
Don d'objets d'histoire naturelle et d'antiquités du Mexique, fait par M. <i>Jacot-Guillarmod</i> aux collections de la Chaux-de-Fonds	163
Animaux envoyés d'Amérique au musée de Neuchâtel, par le prof. <i>Agassiz</i>	210

	Pages.
Antiquités trouvées aux Hauts-Geneveys, communication de M. L. Coulon fils	14
Résumé d'un mémoire de la Société des sciences naturelles de Zurich, par le Dr de Pury	151
Travaux scientifiques du prof. Agassiz en Amérique.	36
De l'utilité de l'étude des sciences naturelles dans les temps de trouble par Fourcroy, communication du prof. Sacc.	212

B. Travaux des Sections.

1^{re} Sect. — PHYSIQUE, CHIMIE et MATHÉMATIQUES.

PHYSIQUE.

Sur les changements de propriétés physiques du fer ouvragé, par le prof. Ladame	379
Etudes de M. Wertheim sur les lois de propagation du mou- vement dans les corps; communication du prof. Kopp	380
Discussion sur les mouvements moléculaires	379
Comment on calcule l'écoulement de l'eau dans les tuyaux des fontaines, par M. Gustave de Pury, ingénieur	275
Le problème de la distribution des eaux n'est pas encore ré- solu pour la science, par le prof. Ladame	277
Du froid intense que dégage l'appareil de Savaresse (v. p. 344), par M. Wald, pharmacien	367
Figure observée à la surface gelée d'un étang, par M. Vouga Pr.	313
Théorie de Melloni sur la formation de la rosée, communiquée par le prof. Ladame	206
Lois générales des vibrations de l'air dans un espace limité; recherches de M. Wertheim communiq. par le prof. Kopp.	351
Exposition des deux principales hypothèses sur la nature de la lumière, par le prof. Ladame	117
Instruments d'optique propre à déterminer la portée de la vue, communiqué par le prof. Ladame	16
Présentation d'un microscope d'Oberhæuser, par le prof. Hol- lard, et théorie de cet instrument expliquée par le prof. La- dame	46
Classification des corps d'après l'action qu'exerce sur eux le magnétisme, par M. Faraday, communiquée par le prof. Ladame	201
De l'électricité que produit la vapeur d'eau au moment où elle se forme, communication d'après M. Mousson, par le doc- teur de Pury.	183

MATHÉMATIQUES.

Sur la philosophie des mathématiques, par le prof. <i>Ladame</i> .	213
Analyse de l'ouvrage : « Des quantités positives et négatives en géométrie » de M. <i>L.-Aug. de Pourtalès</i> , et remarques du prof. <i>Latlaine</i> à ce sujet	127 et 134
Sur les approximations, par le prof. <i>Kopp</i>	382
Rendu-compte d'un travail de M. <i>Villarceaux</i> sur la théorie des voûtes, par M. <i>G. de Pury</i>	23

MÉTÉOROLOGIE ET ASTRONOMIE.

Nomination d'une commission météorologique	367
Calendrier de 1853, calculé pour Neuchâtel, par le prof. <i>Kopp</i> . .	370
Sur les observations météorologiques faites dans le pays depuis plusieurs années, par le prof. <i>Ladame</i>	311
Observations météorologiques faites au gymnase de Neuchâtel pendant les deux derniers trimestres de 1851 et le premier de 1852, par le prof. <i>Kopp</i>	367
Température moyenne de Neuchâtel, pendant les sept années 1844-1850, par M. <i>G. Borel-Favre</i>	368
Sur la distribution des températures moyennes dans les Alpes, Mém. de M. <i>H. Schlagintweit</i> , communiq. par le prof. <i>Kopp</i> .	363
Détails sur le puits artésien foré à Montdorf, en Luxembourg (température), par le prof. <i>Guyot</i>	49
Sur les conséquences qu'on peut tirer des phénomènes optiques de l'atmosphère relativement aux différents états de l'eau qu'il renferme, par le prof. <i>Ladame</i>	193
Théorie de la formation de la rosée par <i>Melloni</i> , communiquée par M. le prof. <i>Ladame</i>	206
Phénomènes présentés par le givre pendant un éclipse de soleil, par M. <i>L. Favre</i>	230
Disposition singulière du givre sur un toit, et explications diverses de ce phénomène, par MM. <i>L. Coulon fils</i> , <i>L. Favre</i> et <i>Ch^r Matthieu</i>	314
Sur des pluies torrentielles en France, par M. <i>Théremin</i> . .	46
Sur des pluies de sang et de boue, par M. <i>L. Coulon fils</i> . .	48
Transport de matières poudreuses par le vent, communiqué par M. <i>F. Favarger</i>	48
Pluies d'insectes, par M. <i>F. Favarger</i>	48
Note sur le travail de M. <i>Strzleckt</i> sur les vents de la Nouvelle-Hollande, par M. <i>L. Coulon fils</i>	97

	Pages.
De l'influence de la rotation de la terre sur la direction des vents, par le prof. <i>Ladame</i>	108
Sur les phénomènes électriques de l'air pendant certains états particuliers de l'atmosphère, et sur l'influence de cet état sur le jeu des machines électriques, par le prof. <i>Ladame</i> . . .	117
Eclairs observés en novembre et décembre par M. <i>Paul Courvoisier</i>	148
Aurore boréale observée par M. <i>L. Coulon fils</i>	194
L'atmosphère lunaire indiquerait, d'après <i>Gruithuisen</i> , des changements dans la végétation de cette planète, par le professeur <i>Guyot</i>	227
Halo solaire à double cercle observé à la Chaux-de-Fonds, par M. <i>L. Favre</i>	16
Observation sur un halo solaire, par M. <i>L. Favre</i>	136
Halo solaire observé le 29 avril 1882, par M. <i>L. Favre</i> . . .	368
Sur la découverte des deux planètes <i>Astrée</i> et <i>Océanus</i> ou <i>LeVerrier</i> , et remarques à ce sujet, par le prof. <i>Ladame</i> . .	4

CHIMIE ET PHARMACIE.

Nouveau procédé pour découvrir la présence de l'ozone dans l'air, par M. <i>C. Nicolet</i> , pharmacien	298
Iode découvert dans l'air normal, par M. <i>Chatin</i> , communiqué par le Dr <i>Cornaz</i>	387
Sélénium pur fondu, présenté par le prof. <i>Sacc</i>	49
Vérification d'un nouveau procédé pour reconnaître la présence de l'acide nitrique, par M. <i>Ch. Matthieu</i> , pharmacien	312
Emploi du phosphore pour empêcher la décomposition spontanée de l'acide hydriodique, par le prof. <i>Kopp</i>	347
Analyse des chlorides sélénieux, par le prof. <i>Sacc</i>	224
Nouveau procédé pour la fabrication de la soude artificielle, par le prof. <i>Sacc</i>	207
Sur la formation et la composition de l'alun de Rome, et note sur les sous-sels ou sels-basiques, par le prof. <i>Gerhardt</i> (de Montpellier)	112
Sur les différences de coloration produites par la fumée sur les plafonds gypsés, par le prof. <i>Ladame</i> et discussion . . .	308
Analyse d'un minéral de fer exploité dans l'Etat de New-York par M. <i>Suchard</i> , faite par M. <i>Armand Forel</i> (de Morges), et communiquée par le prof. <i>Sacc</i>	209
Cu et de cuivre pur obtenu en réduisant par l'hydrogène l'oxyde cuivrique provenant de la calcination du nitrate, par le professeur <i>Sacc</i>	278

	Pages.
Analyse d'un alliage aurifère, par le prof. <i>Sacc</i>	281
Sur divers acides organiques et sur leur formation, par le professeur <i>Sacc</i>	49
Chloroforme préparé par M. <i>Ch^s Matthieu</i> , pharmacien	192
Du coton-poudre ou fulmi-coton, par MM. <i>Schauss</i> , pharmacien et <i>Bovet</i> , docteur-médecin	14
Sur le coton-poudre de <i>Schœnbein</i> , par M. <i>C. Nicolet</i> , pharm.	133
Expériences sur le coton-poudre, par MM. <i>O. Jacot</i> et <i>J. Ch. Ducommun</i>	139 et 140
Le coton-poudre peut-il remplacer la vapeur comme force motrice, par MM. <i>O. Jacot</i> et <i>E. Savoie</i>	140
Communication d'une note de MM. <i>Schœnbein</i> et <i>Bœtger</i> sur le fulmi-coton, par le <i>D^r de Pury</i>	149
Effet de l'eau bouillante sur le collodion, par MM. <i>Wald</i> , pharmacien et <i>Vouga</i> , prof.	346
Expériences sur les graisses animales, par le prof. <i>Sacc</i>	190
Cantharides privées de leur cantharidine, communication de M. <i>Wald</i> , pharmacien	370
De la transformation du bois en gomme par l'acide nitrique, par le prof. <i>Sacc</i>	23
Sur la quantité d'oxygène et les bases contenues dans le bois; discussion entre les prof. <i>Ladame</i> et <i>Sacc</i>	274
Sur les causes du durcissement du bois sous l'eau: discussion entre le <i>D^r Ernest de Castella</i> (de Bulle), le prof. <i>Sacc</i> et le prof. <i>Ladame</i>	284
Analyse de l'opium propre à s'assurer de ses falsifications, par le prof. <i>Sacc</i>	225
Vin de gentiane préparé, puis distillé par le prof. <i>Sacc</i>	225 et 227
De l'action des végétaux en décomposition sur les sels, et sur la provenance du fer contenu dans les eaux venant des terrains tourbeux, par le prof. <i>Ladame</i>	296
Entonnoir au bain d'eau de M. <i>Ph. Plantamour</i> , décrit par le prof. <i>Sacc</i>	65
Description de la machine de <i>Savaresse</i> pour la fabrication des eaux gazeuses, par M. <i>Wald</i> , pharmacien	344
NB. Pour les eaux minérales, voyez les travaux de la section de médecine (Balnéologie).	

	Pages.
De l'étude comparative des animaux inférieurs et des plantes qui accompagnent l'homme en Europe et dans l'Amérique, par le prof. <i>Agassiz</i>	187
Lettre sur la végétation américaine, par M. <i>Lesquereux</i>	296
Note sur la topographie, la géologie et les zones des végétaux des Montagnes-Blanches (New-Hampshire), par le professeur <i>Guyot</i>	309
Enumération des Lichens jurassiques, et plus spécialement de ceux du canton de Neuchâtel, par le D ^r <i>Cornaz</i>	373 et 388
Quelques mots sur la mycologie, par M. <i>L. Favre</i>	234
Note sur la flore mycologique de notre pays; et catalogue de ses principales espèces comestibles, par M. <i>L. Favre</i>	235
Collection de champignons de notre pays, peints par M. <i>L. Favre</i>	163, 205, 234, 296 et 316
Hermaphrodisme observé sur le mats, par le prof. <i>Sacc</i>	191
<i>Rhipsalis Swartzii</i> portant des rudiments floraux à la base des jeunes feuilles, par le prof. <i>Sacc</i>	191
Fait tératologique observé sur l' <i>Agaricus cristatus</i> , par M. <i>L. Favre</i>	316

ZOOLOGIE.

Sur la distribution géographique actuelle et le mode de l'apparition actuelle des animaux à la surface du globe, mémoire du prof. <i>Agassiz</i> , traduit par M. <i>L. Coulon, père</i>	347
De l'étude comparative des animaux inférieurs et des plantes qui accompagnent l'homme en Europe et dans l'Amérique, par le prof. <i>Agassiz</i>	187
Des étangs de sangsues et des causes qui nuisent à la reproduction de ces animaux, par M. <i>Ch. Matthieu</i> , pharmacien.	312
Recherches modernes sur les générations alternantes des helminthes, et sur ceux de ces animaux qui vivent dans le sang, par le prof. <i>Vouga</i>	343
Causes de la multiplication du <i>Tænia</i> , par le prof. <i>Sacc</i>	281
Invitation adressée à la Société, par M. <i>Brossi</i> , de collaborer à l'ouvrage d'entomologie suisse.	308
Note sur les larves hostiles aux chenilles, par M. <i>Couleru</i>	271
De la bi-sexualité du sarcopte de la gale, par M. <i>L. Coulon fils</i>	271
Note sur la locomotion de certaines araignées, par M. <i>Couleru</i>	271
Nouvelle espèce d'écrevisse découverte dans le Rhin, communication de M. <i>L. Coulon, fils</i>	320

	Pages.
Mémoire manuscrit de M. <i>Paul Guébbard</i> , sur la reproduction artificielle des poissons, communiqué par le D ^r <i>Cornaz</i> . . .	353
Remarques à ce sujet, par MM. <i>C. Nicolet</i> , pharmacien à la Chaux-de-Fonds, et <i>Vouga</i> , prof.	356
Note sur les mœurs des serpens, par M. <i>Couleru</i> . . . , .	285
Observation sur un fait de ce mémoire, par M. <i>L. Coulon père</i> .	290
Sur le pouvoir fascinateur des serpens, par MM. <i>L. Coulon père</i> et <i>Sacc</i> , prof.	288
Sur la locomotion des vipères, par M. <i>L. Coulon père</i> . . .	289
Sur une vipère qui mourut de son propre venin, par M. <i>L. Coulon père</i>	290
Travail sur la faune ornithologique du pays de Neuchâtel, par le prof. <i>Vouga</i>	370
Extrait du mémoire sur la faune ornithologique du bassin du lac de Neuchâtel, par le prof. <i>Vouga</i>	409
Oiseaux rares pris ou observés dans nos environs :	
1) Accenteur des Alpes, tué par M. <i>Perret</i> sur les roches de Moron, et présenté par M. <i>C. Nicolet</i> , pharmacien.	140
2) Jaseur de Bohême	204, 205 et 234
3) Deux nouvelles espèces d'Emberya à ajouter à notre Faune, par M. <i>A. Vouga</i>	205
4) Vol de Sizerins dans les environs de la Chaux-de-Fonds, communiqué par M. <i>L. Favre</i>	237
5) Oie de Temminck tuée sur le lac de Morat et obtenue pour le musée de Neuchâtel.	316
Singulière incubation du Pingouin royal, communiqué d'après la <i>Revue zoologique</i> , par M. <i>L. Coulon fils</i>	204
Mœurs d'un gallinacée australien, communiqué, d'après <i>Gould</i> , par M. <i>L. Coulon père</i>	299
Incubation singulière et mœurs de deux oiseaux de la Nouvelle-Hollande, par MM. <i>Vouga</i> , prof. et <i>L. Coulon père</i>	315
Considérations sur la classification des mammifères, par le prof. <i>Hollard</i>	86
Considérations sur le même sujet, et sur une nouvelle division de ce groupe de vertébrés, par le D ^r <i>de Pury</i>	159
Castor pris dans une île du Rhône, par M. <i>Frédéric Guébbard</i>	205
Observations du D ^r <i>Martins</i> sur l' <i>Arvicola nivalis</i> , communiquées par le prof. <i>Sacc</i>	208
Communication sur les mœurs et en particulier sur le sommeil d'hiver des loirs et des muscardins, par M. <i>L. Coulon fils</i>	312

	Pages.
Découverte du Troglodyte de Savage, communiquée par le professeur <i>Vouga</i>	369

3^{me} Sect. — MÉDECINE.

ANATOMIE, EMBRYOLOGIE ET TÉRATOLOGIE.

Du poids des viscères de divers poissons, d'après M. <i>Bellingeri</i> comm. par le D ^r <i>Cornaz</i>	320
Sur le développement de l'œuf de la poule, par le P ^r <i>Sacc</i> , 193 et 194	
Sur l'embryogénie des planaires, par M. <i>Ch^r Girard</i>	300
Cas de tératologie humaine (monstruosité par inclusion) obs. par le D ^r <i>Bouchacourt</i> , de Lyon, comm. par M. <i>L. Coulon fils</i> , avec des remarques du D ^r <i>Borel</i>	360 et 363
Cas de tératologie (brièveté de la queue) observé chez un brochet, par le prof. <i>Vouga</i>	321
Dessins d'abnormités congéniales des yeux et obs. d'une pupille extraordinaire, comm. par le D ^r <i>Cornaz</i>	285
Cas d'iridérémie observé par le D ^r <i>de Castella</i>	285
Imperforation de l'hymen et imperforation de l'anus (v. <i>pathologie chirurgicale</i>).	
Hermaphrodisme féminin, obs. par le D ^r <i>Irlet</i>	233
Anatomie pathologique d'un individu affecté de cryptorchisme par les D ^{rs} <i>de Pury</i> et <i>Landry</i>	161

PHYSIOLOGIE.

Rapports intimes du fluide nerveux et du fluide électrique, par le D ^r <i>de Castella</i>	320
Lobe enkysté du cerveau ayant produit la cécité sans ôter la parole, fait opposé à la théorie du prof. <i>Bouillaud</i> , observé par le D ^r <i>de Castella</i>	208
Appréciation de ce fait, et obs. qui pourra infirmer ou confirmer la théorie en question, par le D ^r <i>Borel</i>	223
Sur la dilatation que présente la pupille quand on n'ouvre qu'un œil, par le prof. <i>Ladame</i> et le D ^r <i>Cornaz</i>	288
Des fonctions du foie, par le prof. <i>Sacc</i>	63
Discussion à ce sujet entre le D ^r <i>Borel</i> , de Neuchâtel, le D ^r <i>Jämes Borrel</i> , de Colombier, et le prof. <i>Sacc</i>	65
Sur les mouvements du bras d'un individu chez lequel on a pratiqué précédemment la résection de la portion interne de la clavicule, par le D ^r <i>de Castella</i>	90

	Pages.
La régénération des os par le périoste, prouvée par le D ^r de <i>Castella</i> au moyen d'une obs. du prof. <i>Blandin</i> et d'une qui lui est propre.	101

HYGIÈNE PRIVÉE ET PUBLIQUE.

Abus des pommes de terre et ses conséquences, par le P ^r <i>Sacc</i>	7
Causes d'altération des puits du bas de notre ville, par le P ^r <i>Sacc</i>	203
Nouvelles fontaines à établir à Neuchâtel, par M. P. <i>Carbonnier</i>	204
Sur les différens systèmes de chauffage employés dans les grands bâtimens, par le prof. <i>Ladame</i>	321
Rapport sur différens procédés de dorure destinés à remplacer le dorage au mercure, par M. L. <i>Favre</i>	165
Du système cellulaire dans ses rapports avec l'aliénation mentale, par le D ^r <i>Cornaz</i>	341
Danger de la tolérance accordée aux mièges, par le D ^r de <i>Castella</i>	203

BALNÉOLOGIE.

De l'action non encore expliquée de quelques eaux minérales sur l'organisme, par le D ^r <i>Borel</i>	359
De l'arsenic qui accompagne le fer, en particulier dans les eaux minérales, par M. Ch ^s <i>Matthieu</i> , pharmacien, et de son effet probable sur l'organisme, par le D ^r de <i>Castella</i> . 91 et 92	
Note critique sur l'analyse chimique des eaux de Wiesbaden de M. <i>Figuier</i> , par M. Ch ^s <i>Matthieu</i>	104
Efficacité des eaux de la Brévine dans les affections des organes urinaires et dans la chlorose, par le D ^r de <i>Castella</i>	295
Contre-indication de ces eaux dans les maladies des organes urinaires accompagnées d'irritation, par le D ^r <i>Borel</i>	296
Leur célébrité au siècle passé et influence des marais tourbeux sur leur composition, par M. C. <i>Nicolet</i> , pharmacien	296
Emploi de l'eau de Wildegge contre une affection strumeuse, par le D ^r de <i>Castella</i> , et remarque du D ^r <i>Borel</i> à ce sujet.	369 et 370

TOXICOLOGIE.

Observation d'une personne mordue par une vipère, par le D ^r de <i>Castella</i>	290
Sur une vipère qui mourut de son propre venin, par M. L. <i>Coulon, père</i>	290

	Pages.
Observation d'un empoisonnement par le camphre, par le D ^r G. DuBois	159
Sur les maladies causées par le phosphore chez les fabricants d'allumettes chimiques, par le D ^r de Pury	232

MATIERE MÉDICALE ET THÉRAPEUTIQUE.

Nouvelle pharmacopée de Prusse, présentée par M. <i>Schauss</i> , pharmacien	98
Effet du camphre sur le système nerveux, et observation du D ^r Droz	160
Vin de gentiane proposé comme fébrifuge, par le prof. <i>Sacc</i>	225
De l'emploi des antiseptiques dans la fièvre typhoïde, par le prof. <i>Sacc</i>	68
Emploi du <i>teucrium polium</i> dans le choléra, comm. par le D ^r Cornaz.	389
Emploi du <i>leonurus lanatus</i> contre le rhumatisme, d'après le D ^r Van der Korput, communiqué par le D ^r Cornaz.	389
Vésicatoires sur la face, employés d'après le prof. <i>Piorry</i> , comme moyen abortif de la variole, par le D ^r de Pury.	188
Des traitements employés contre la gale, par le D ^r de <i>Castella</i>	320
Indication des lichens jurassiques qui ont été employés en thé- rapeutique, par le D ^r Cornaz	408
Comparaison de l'effet thérapeutique des diverses préparations magnésiennes, par le D ^r Cornaz	337
Emploi de la résine de scammonium comme drastique, com- munié par le D ^r Cornaz	387
Emploi de l'huile d'anda comme drastique, communiqué par le D ^r Cornaz	389
Trois vermifuges nouveaux des Abyssins, communiqué, d'a- près le D ^r Schimper, par le prof. <i>Sacc</i>	281
Sur une graine du Pérou préconisée contre la morsure des ser- pens, communiqué par M. L. Coulon fils	320
NB. Pour l'éther et le chloroforme, voyez la rubrique : <i>Patho- logie chirurgicale et médecine opé- ratoire</i> , les travaux pharmaceutiques sont réunis à la chimie.	

MÉDECINE LÉGALE.

Observations sur les plaies par armes à feu, par le D ^r Borel.	278
Sur une différence entre les deux poumons, importante en médecine légale, par le D ^r Borel.	328

	Pages.
Rapport médico-légal sur un enfant né viable et mort probablement pendant la durée de l'accouchement, par le docteur <i>Borel</i>	323
Rapport médico-légal sur un enfant trouvé mort dans des fosses d'aisance, par le D ^r <i>Borel</i>	358

ANATOMIE PATHOLOGIQUE.

Défense d'éléphant renfermant une balle, par M. L. <i>Coulon</i> , fils	100
Excroissances anormales du crâne chez les épileptiques, par le D ^r <i>Borel</i>	280
Observation de reproduction du cristallin, par le D ^r <i>Borel</i> . . .	341

PATHOLOGIE MÉDICALE.

Vices de l'oxigénation du sang cause de plusieurs maladies épidémiques, par le D ^r <i>de Castella</i>	320
Sur les causes de l'altération du sang produite par la fièvre typhoïde, par le D ^r <i>de Castella</i>	292
Epidémie de fièvre typhoïde au Val-de-Ruz; causes qui peuvent y avoir contribué, par le D ^r <i>Borel</i>	294
Mort subite d'un convalescent de la fièvre typhoïde, par le D ^r <i>de Pury</i> ; discussion à ce sujet entre ce médecin et les D ^{rs} <i>G. DuBois</i> et <i>Basswitz</i>	139
De l'hématophilie ou diathèse hémorrhagique, par les D ^{rs} <i>Cornaz</i> et <i>Borel</i>	328
De la co-existence de certaines altérations des reins ou du cœur et d'affections amaurotiques, par le D ^r <i>Cornaz</i> . . .	342
Histoire d'un étranglement du canal digestif, par le D ^r <i>G. DuBois</i>	232
De l'amélioration produite sur un fou furieux par le simple changement de domicile, par M. L. <i>Coulon</i> fils.	293
Cas singulier d'affection nerveuse observé par le D ^r <i>Jung</i> , de Bâle. et communiqué par le D ^r <i>Cornaz</i>	320
Mouches volantes observées sur lui-même, par M. L. <i>Coulon</i> père.	343

PATHOLOGIE CHIRURGICALE ET MÉDECINE OPÉRATOIRE.

Sur l'emploi de l'éther dans les opérations; premier essai à l'hôpital Pourtalès; appareils et contre-indications, par les D ^{rs} <i>de Castella</i> , <i>Borel</i> et <i>Mercier</i>	62
De l'emploi de l'éther dans les opérations et discussion à ce sujet entre les D ^{rs} <i>Borel</i> et <i>de Castella</i>	67

	Pages.
Histoire des principales expériences faites en France et en Suisse sur les inhalations étherées, par les D ^r <i>G. DuBois</i> et <i>Landry</i> , et expériences de quelques sociétaires de la Chaux-de-Fonds	161
Expériences comparatives sur diverses espèces d'éther faites en France et en Allemagne	182
Accidens que peut produire l'éther; opportunités d'y substituer le chloroforme, par le D ^r <i>de Castella</i>	192
Danger que présente l'emploi du chloroforme, par le D ^r <i>de Castella</i>	290
Appareils à éther présenté par M. C. <i>Nicolet</i> , pharmacien.	161
Application de l'éther aux accouchemens, par le prof. <i>P. DuBois</i> , communiqué par le D ^r <i>de Castella</i>	67
Ethérisation employée pour des cautérisations, par le D ^r <i>Irlet</i>	181
Opération pratiquée au chloroforme par le D ^r <i>Borel</i> , et remarques de MM. <i>Ch^s Matthieu</i> , pharm., et <i>Ladame</i> , prof.	198
Opération grave pratiquée par le D ^r <i>de Castella</i> sur un malade soumis à l'effet du chloroforme	203
Hernie étranglée réduite par le D ^r <i>de Castella</i> au moyen du chloroforme	212
Extraction d'une partie nécrosée de l'omoplate pratiquée par le D ^r <i>de Castella</i> sur un malade soumis à l'influence du chloroforme	290
Opération de la cataracte pratiquée par le D ^r <i>William-White</i> , <i>Cooper</i> , de Londres, sur des ours préalablement endormis au moyen du chloroforme, communiqué par le D ^r <i>Cornaz</i>	341
Peu de succès de la section des nerfs dans le tic douloureux, par le D ^r <i>de Castella</i>	320
Tumeur cornée de la tête opérée par le D ^r <i>de Castella</i> , observation recueillie par le D ^r <i>Valentini</i>	97
Tumeurs analogues à la cuisse droite d'une femme, par le D ^r <i>de Castella</i>	100
Calculs salivaires extraits du canal de Wharton, par le D ^r <i>Borel</i> , et analysés par le prof. <i>Sacc</i>	223 et 227
Calculs des fosses nasales déterminés par la présence d'un noyau de cerise, par le D ^r <i>de Pury</i>	141
Polypes des fosses nasales liées d'après le procédé du prof. <i>Dubots</i> , par le D ^r <i>G. DuBois</i>	149
Observation d'une fracture des os du nez qui produisit un emphysème de la muqueuse simulant un polype, par le D ^r <i>Droz</i>	150

	Pages.
Fracture consolidée naturellement chez un coq, par M. <i>L. Favre</i>	296
Faits pour servir à l'histoire de l'autoplastie et de l'hétéroplastie en Suisse, par le D ^r <i>Cornaz</i>	312
Opération pour remédier à une imperforation de l'hymen, pratiquée par le D ^r <i>de Castella</i>	311
Opération d'imperforation de l'anus, pratiquée par le D ^r <i>Mercier</i> , de Boudry, et décrite par le prof. <i>Vouga</i>	316
Résorption de fragments de cristallin passés dans la chambre antérieure, par les D ^{rs} <i>de Castella</i> et <i>Borel</i>	341

HOPITAUX ET MICELLANÉES MÉDICO-CHIRURGICALES.

Mouvement de la chambre de secours ou hôpital de la Chaux-de-Fonds pendant l'année 1846, par le D ^r <i>de Pury</i> . . .	151
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1846 et 1847, par le D ^r <i>de Castella</i>	291
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1850, par le D ^r <i>de Castella</i> . . .	316
Mouvement de l'hôpital Pourtalès en 1851, par le D ^r <i>de Castella</i> . . .	381
Rapport du D ^r <i>Droz</i> sur un plan de voiture destinée à transporter les malades à l'hôpital Pourtalès	151
Note sur M. Matthias Mayor, de Lausanne, et sur les innovations qu'il a proposées en chirurgie, par le D ^r <i>de Pury</i> . .	178
Sur les maladies de divers personnages illustres, par le D ^r <i>Cornaz</i>	312

4^{me} Sect. — ÉCONOMIE RURALE, TECHNOLOGIE et STATISTIQUE.

ÉCONOMIE RURALE ET DOMESTIQUE.

Sur l'épuisement des sols et les assolements, par le P ^r <i>Sacc</i> . .	68
Sur les assolements et le rôle des substances minérales sur les végétaux, par le prof. <i>Ladame</i>	68
Discussion entre MM. <i>L. Coulon père</i> , de <i>Castella</i> D. M. et <i>Sacc</i> prof., sur la valeur des engrais	290
Discussion sur l'emploi des cendres comme engrais pour les semis d'arbres, entre MM. <i>L. Coulon fils</i> et <i>Ladame</i> prof. . .	85
Expériences de M. <i>Persoz</i> sur les engrais de la vigne, comm. par le prof. <i>Ladame</i>	112
Procédé économique du D ^r <i>Schulz</i> pour la plantation des pommes de terre, comm. par M. <i>Théremin</i>	102
Sur une particularité de la culture des pommes de terre, par M. <i>L. Coulon fils</i>	227
Pommes de terre obtenues de semis par le prof. <i>Sacc</i> . . .	274

	Pages.
De la nature de la maladie des pommes de terre d'après <i>Harting</i> , comm. par le prof. <i>Sacc</i>	16
Communications à ce sujet et discussion entre MM. <i>L. Coulon fils</i> , <i>Sacc</i> prof., et <i>Berthoud-Coulon</i>	17
Moyen du Dr <i>C.-R. Fresenius</i> pour guérir la maladie des pommes de terre, comm. par le prof. <i>Sacc</i>	92
Discussion sur quelques moyens de remédier à la maladie des pommes de terre, entre M. <i>Eugène Savoye</i> et d'autres sociétaires de la Chaux-de-Fonds.	141
Note sur les moyens de remédier à la disette résultant de la maladie des pommes de terre, par le prof. <i>Sacc</i>	5
Tubercules du <i>Lathyrus tuberosus</i> , succédané de la pomme de terre, comm. du prof. <i>Sacc</i>	5
Maïs quarantain cultivé par le prof. <i>Sacc</i> ; ses avantages	201
Sur la préparation de la cassave ou manioc, par M. <i>Théremin</i>	94
De l'opportunité de la culture de deux espèces d'érables sur les coteaux arides, et de l'une d'elles dans les jardins, par M. <i>L. Coulon fils</i>	226
De quelques arbustes nuisibles au développement des forêts et des moyens d'y remédier, par le Dr <i>de Castella</i> et MM. <i>L. Coulon fils</i> et <i>Théodore de Meuron</i>	207
Sur la quantité de forêts nécessaires pour la consommation annuelle d'échallas de notre vignoble, par M. <i>Th. de Meuron</i>	206
Nouveau procédé de culture de la vigne de M. <i>Persoz</i> , comm. par le prof. <i>Sacc</i>	290
Procédé <i>Loiseau</i> pour la greffe en fente ou en couronne, comm. par M. <i>L. Coulon fils</i>	360
Note sur l'appareil de M. <i>Violette</i> pour la dessication, cuisson ou carbonisation de divers corps, par le prof. <i>Sacc</i>	284
Autre procédé déjà employé à Neuchâtel, comm. par le prof. <i>Ladame</i>	284
Mémoire manuscrit de M. <i>Paul Guébbard</i> sur la reproduction artificielle des poissons, comm. par le Dr <i>Cornaz</i>	353
Remarques de MM. <i>C. Nicolet</i> , pharmac. à la Chaux-de-Fonds, et <i>Vouga</i> . prof., sur le même sujet	356
Des étangs de sangsues et des causes qui nuisent à la reproduction de ces animaux, par M. <i>Ch^s Matthieu</i> , pharmacien.	312

THECHNOLOGIE.

Discussion entre le prof. <i>Sacc</i> et M. <i>DuBois-Bovet</i> sur les avantages qu'aurait une exposition des produits de l'industrie	197
--	-----

	Pages.
Sur la tournée officielle faite par le Dr de Pury chez les doreurs au feu de la Juridiction de la Chaux-de-Fonds	149
Des procédés actuels de dorage et de la supériorité de celui de M. Barral, par le prof. Sacc.	12
De la dorure galvanique et de l'emploi du galvanomètre de M. Bonijol, par le prof. Ladame	13
Rapport de M. Thérémín sur un atelier de galvanoplastique à Berlin	14
Du dorage et en particulier du dorage galvanique, de ses in- convénients et des moyens d'y remédier, par le P ^r Ladame	17
Discussion sur cette communication à la Chaux-de-Fonds	145
Pièces de montre dorées par M. Cavé, sans l'intermédiaire de poudre d'argent ou de mercure.	150 et 183
Modification subie par la commission nommée par la section de la Chaux-de-Fonds pour examiner différents procédés de dorure	180
Rapport de cette commission; rapporteur M. Louis Favre.	164
Lecture de ce rapport à Neuchâtel et discussion à ce sujet.	104
Remarques du prof. Ladame sur ce rapport	112
Expériences faites par un doreur au feu, comm. par le Dr de Pury	149
Procédé de Roseleur pour le dorage chimique, par le P ^r Sacc	185
Discussion sur les dorures entre MM. Ch ^r Matthieu, pharm., et Ladame, prof.	185
Sur divers procédés de dorage, par M. Olivier Matthey.	230
Aiguilles de montre dorées par le procédé de M. Becquerel, par M. Olivier Matthey.	237
Essais de dorage spécialement au moyen des cyanures et de la galvanoplastique, par le prof. Sacc.	282
Discussion à ce sujet entre les prof. Sacc et Ladame.	282
Singulière coïncidence entre la découverte du dorage au galva- nisme et celle des vastes mines d'or de la Californie, par le prof. Ladame.	379
Procédé pour donner au cuivre des montres une couleur rouge- pourpre au moyen de l'oxidation, par M. C. Nicolet, pharm.	233
Sur une huile particulièrement adaptée à la conservation des rouages de montres, par le prof. Ladame	344
Nouveau procédé pour purifier les huiles au moyen du tan, par le prof. Sacc.	283
Procédé de préparation des cuirs découvert par le prof. Sacc.	186
Ouate simulant de la toile peinte, comm. par le prof. Sacc.	212

	Pages.
Planche-spécimen gravée sur pierre par des procédés propres à M. Sonrel, lithographe	127
Fabrication de la porcelaine en France et à Berlin, par le prof. Sacc.	45
Sur les calcaires hydrauliques, par le prof. Sacc	202
Sur le mortier des Romains et sur du mortier contenant de la sciure de bois, par M. L. Coulon père.	202
Manière de durcir les enduits de plâtre, par le prof. Sacc	202
Note sur l'appareil de M. Violette pour la dessiccation, cuisson ou carbonisation de divers corps, par le prof. Sacc	284
Autre procédé déjà employé à Neuchâtel, comm. par le prof. Ladame	284
Sur les différents systèmes de chauffage employés dans les grands bâtiments, par le prof. Ladame	321
Avantages des nouvelles amorces anglaises pour faire sauter les roches, par M. G. de Pury, ingénieur	192
Mèche de M. Gustave de Pury pour mettre le feu aux mines	202
Discussion sur l'usage des aiguillettes et de l'étincelle électrique dans le même but, par MM. Ladame P ^r , DuBois-Bovet, de Castella D.-M., et G. de Pury, ingénieur	193
Sur la télégraphie électrique et en particulier sur un procédé qui lui est propre, par M. Olivier Matthey	231
Notice historique sur les télégraphes électriques par le P ^r Kopp	329
Avantage de l'aide-mémoire de mécanique pratique de M. Arthur Morin, comm. par M. G. de Pury	275

STATISTIQUE.

Sur l'utilité de continuer des tableaux du mouvement de la population du canton de Neuchâtel, par MM. Ladame, prof., et DuBois-Bovet.	198
Questions du D ^r Conrad Rahn, de Zurich, au D ^r de Castella, sur diverses données statistiques à observer dans notre canton	340
Statistique des ateliers de dorure au feu de la juridiction de la Chaux-de-Fonds, en 1845 et 1846, par le D ^r de Pury	149

ERRATA.

Il est resté dans ce volume un certain nombre d'erreurs typographiques; il est important de corriger les suivantes :

Page 209, ligne dernière: au lieu de Goudret	lisez Gondret
» 293, » 1 :	» myellites
» 297, » 28 :	» Hygroforus
» 319, » 11 :	» métropéilonites
» 320, » 17 :	» Bellingéri
» 359, » 9 :	» van der Korrut
	et de Lepnuous
	» Leonurus.

